581G

臺 灣 省 菸 酒 公 賣 局

菸葉試驗所工作報告

民國六四—六五年期

ANNUAL REPORT
OF
TOBACCO RESEARCH INSTITUTE
TAIWAN TOBACCO & WINE MONOPOLY BUREAU
1976

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
29 APR 1977

RPP
RMVM
RSM

中華民國六十五年六月編印

中華民國 臺 灣 臺 中

With the Compliment of
Tobacco Research Institute
Taiwan Tobacco & Wine Monopoly Bureau
Exchange of Publications
Will Be Appreciated.

前　　言

本（64—65）年期試驗計劃，經第四十九次菸葉評議會審查通過者總共60項，包括農藝系21項，農化系11項，病蟲害系15項，屏東改良場7項，及花蓮改良場6項，分別在本所及屏、花兩改良場順利進行。本年度有兩個試驗結果，經評定正式列爲推廣項目：一爲新育成菸草立枯病抗病品系，試種結果質量優異，並具中度抗病力，業已命名爲臺菸五號，預計推廣種植將可提高本省菸葉質量；二爲除草劑淨菌池之推廣使用，將有效控制苗床雜草，降低菸葉生產成本。其他各試驗因本年期氣候順調，試驗管理得法，均已獲致預期結果。玆將重要試驗成果概要撮述如次：

一、育種試驗：

菸草胡瓜嵌紋病抗病育種，本年期抗病品系耐病力測驗結果，品系505，508及411 之耐病力仍屬最强。喜國士型抗病品系初級比較試驗結果，品系526，544等之菸葉單價、收量及總價均屬最優，對CMV之耐病力屬中等。佛金型抗病品系高級比較試驗結果，品系405，418及422等之菸葉收量及總價與TT4相近似，但耐病力則顯較TT4爲强。菸草立枯病抗病育種新育成品系 WR2已經命名爲臺菸五號，正式列入推廣行列。其餘各優良品系經品系比較試驗及菸區地方試驗結果，相繼選獲極優良品系4個，對立枯病抗病力較强，尼古丁含量低，菸葉質量亦極爲優異，爲頗具希望之新抗病品系。低尼古丁菸草育種品系比較試驗結果，以 LN-16446 最優， LN-3P03 ， LN-3P02 等次之，菸葉尼古丁含量在0.3%以下，僅爲對照品種，萬國士之5—11%，由花藥培養育成之22個雙單元體品系，有9品系屬低尼古丁者，其中又以PH-0701，DH-0710及DH-5101 等3個品系之菸葉品質較優。菸草脈綠嵌紋病抗病育種，本年期就上年度選獲之68個系統進行接種 TVBMV 測定其抗病力，經多次選拔，得優良抗病系統9系，繼續與抗立枯病品系回交，以供明年度選拔之用。菸草單元體利用之研究，已能以花藥組織培養方法獲得大量之單元體植物，並由單元體菸草莖部中髓組織培養法獲得雙單元體，可望以此種方法達到縮短育種年限之目的。菸草白星病抗病因子轉移與捲葉病抗病育種方面，本年度仍就上年度獲選材料，繼續選拔，以期減少來自野生種之額外染色體，目前抗病力較强而性狀較優之單株仍含有外來染色體在1—3條之間。屏東改良場菸草雜交育種及新品系立枯病抗病力地方試驗結果，以品系8205011 及 8205022等爲最佳，將繼續在下年度進行選育工作。

二、生理形態試驗：

空氣污染物與菸草脈綠嵌紋病壞疽斑發生關係之研究，結果顯示，生長於淨化空氣植物生長室內之感染 TVBMV 菸草，在有利於壞疽斑形成之低溫環境下，並無任何壞疽斑點出現，可見菸草感染 TVBMV 後，壞疽斑之出現與否與空氣中之污染物有密切關係，菸草感染 TVBMV 後，對污染物敏感之時期爲接種病毒後10—25日之間，其中尤以病毒在菸草體內增殖最盛期之第15日前後爲最敏感。生育期間不同溫度處理對菸草農藝性狀及菸葉品質之影響顯示，高溫促進菸草初期生長，並有利於生長後期石油醚抽出物之聚積；低溫抑制初期生長，但有利後期菸葉之褪色，在低溫環境下完成分化之菸株，移至高溫時，菸葉發育成細

長，尤以天葉爲甚。土壤水分張力對菸草形態影響之研究，發現土壤水分張力經常維持0.25氣壓，亦即維持100%有效水分時，菸草植株高，葉形寬大，產量與總價較高；菸草受15氣壓水分張力處理，亦即0%有效水分後，再行灌溉時，菸草植株矮小，產量及總價均低；在0.36氣壓水分張力，亦即以50%有效水分處理後再灌溉時，其菸葉形態及收量與總價介於上述兩者之間，但單價最高。使用植物生長調節素對菸葉質量影響之研究，結果顯示，利用2,4,5-T 降低菸葉尼古丁含量之適當藥劑處理方法爲摘芯後全株噴施，用量及濃度則以30ml與100μg/ml 爲經濟，如使用適當可降低菸葉尼古丁達40%左右。

三、栽培法試驗：

黃色種菸草培土方法之研究，本年度試驗結果仍以二次培土最佳。大培土以人工方法優於機耕法，可能由於後者容易傷害根部故也。黃色種菸草培土與覆蓋之研究，結果顯示，培土優於不培土，二次培土優於一次培土，而覆蓋 0.04m/m 銀色塑膠布則其功能勝過一次培土的作用，小培土後覆蓋，其效果優於大培土後覆蓋者，覆蓋時間較長爲有利。黃色種菸草腋芽抑制劑比較試驗，經使用六種腋芽抑制劑及手摘法比較結果，以 FST-7 爲最佳，使用一次可完全抑制腋芽，收量及總價均屬最高，差異達顯著標準，而單價亦佔第二位，尼古丁含量低而糖分高，填充率居中，值得進一步試驗觀察。使用殺草劑對菸葉質量影響之研究，苗床用殺草劑 Enide 能有效控制苗床雜草，節省除草工資，已正式列入下年度推廣使用，在本圃方面每公頃以 Enide 3 公斤及 Simazine 0.5 公斤混合使用效果最佳，將繼續進一步試驗觀察。東部菸區栽培法試驗結果，產量以使用單質肥料者較使用複合肥料者高，二次培土較一次培土者爲高，總價在肥料間差異不顯著，但二次培土者仍較一次培土者爲高。三角密植栽培雖枯黃葉較多，但產量最高。覆蓋試驗結果顯示，產量及總價均以塑膠布覆蓋者最高，稻草或蔗葉覆蓋者次之，無覆蓋區最低。

四、機耕及烤菸試驗：

菸草耕作農機具之改良研究，初步已研製完成護葉套、殘莖處理刀、整畦羽片、施肥器，及破畦開溝犁等五種附屬作業器，並試製手搖式移植器及移植位置指示器等。目前能以機耕完成之作業項目包括小培土、大培土、開溝施肥及拔菸莖等，總費用每公頃機耕法爲 3,576元，慣行法爲 5,508元，機耕法節省28.5%，但在花費人工方面，機耕法爲13工，而習慣法爲46工，前者節省人工甚多，能緩和農村勞力缺乏問題。黃色種菸草堆積烤菸法觀察試驗；堆積烤菸法一公斤乾菸葉所需熱量比一般烤菸法節省一半，粗熱效率高出26—46%，燃料費節省11.38，整個烤菸所需勞力節省63%，惟 2.5坪及3坪貨櫃型堆積烤菸室因容量小，不適合本省農情，以四坪烤菸室之改造型吊掛三層者較爲經濟適用。菸葉吊具以鐵架聯較鐵絲框容易排水而實用，採用自動排濕裝置者反較半自動者耗油量多。

五、土壤肥料試驗：

菸草根圈內微生物相之初步調查結果，細菌、放射菌及眞菌三種菌類，與脫氮、硫酸還元及桿狀等生理屬別菌，在菸根及根圈土中之含有數量，因地區及環境之不同而有極大之差異，在生理斑點及正常菸株間則未發現有明顯之差異。複合肥料混合硝化腐植酸鎂施用結果，可提高菸葉之收量與總價，並增加土壤中腐植質，可改善土壤物理性，惟其效果仍不若施用堆肥4000公斤/公頃之顯著，因此菸田施用堆肥極爲重要。本臺中菸區高磷酸7—21—21複合肥料之肥效，比較中磷酸 7—14—21複合肥料爲優，但在屏東菸區則反之，故屏東菸區之

磷酸用量宜改爲氮用量之二倍，以降低肥料成本。第二年再調查本省菸田土壤之含汞量結果，表土爲0.124±0.007ppm，底土爲0.084±0.006ppm，而菸葉含汞量則爲 0.187±0.017ppm，均與上年度之結果相近。菸區及土壤類別間之差異，仍以西部三菸區之砂頁岩及粘板岩冲積土之土壤及菸葉含汞量，顯著比較東部之結晶片岩冲積土菸區爲高，且質地較粘重及反應較酸性之土壤含汞量亦有較高之趨勢。菸葉與土壤間之含汞量相關關係，表土含汞量相關達顯著標準，但與底土含汞量間則否。土壤施汞的殘餘效應，接連再種植兩期水稻及一期菸草結果，其收量均不復受其抑制影響，而植物體內之含汞量則仍隨汞劑用量之增加而顯著增加。稻藁與穀之含汞量仍以施用有機汞劑Granosan M，比施無機氯化汞劑者爲高，但其後作之菸葉含汞量則不再有此現象，而略有適得其反之情形，顯示汞劑施入土壤一年，經浸水再轉變爲旱地，原有化合形態之差別已減少。植菸期間菸田空氣污染物含有濃度，經再次測定結果，過氧化物以臭氧表示，大部仍在 3.33pphm 以內，濃度超過 5 pphm 者僅有九次，最高值爲 8.03pphm 。二氧化硫濃度則大部分在 2.51pphm 以下，濃度超過 5 pphm 者僅二次，最高測出濃度爲 7.39pphm，污染情形仍極輕微。

六、菸草生化及菸葉利用研究：

臺灣菸葉成熟作用之研究，以植物生長調節劑來試探防止下部菸葉枯黃之效果，NAA, 2, 4 -D，濃度在100 及 200ppm，Kinetin 濃度 20 及 40ppm，除 NAA200ppm 在摘蕊前處理者外，均可減少菸葉枯黃數及增加收量，其中以2, 4 —D 200ppm及Kinetin 40ppm之效果最佳。菸葉之呼吸作用乃隨着成熟度之進展而有所不同。氰化鉀僅抑制成熟後期菸葉之呼吸作用，而葡萄糖，蘋果酸及麩氨酸爲對成熟中期菸葉之呼吸作用有極顯著之隨濃度而漸增之抑制效果。愈至成熟後期，自葡萄糖—1—C^{14} 放出 $C^{14}O_2$ 之速率愈較葡萄糖—6—C^{14} 爲高，此顯示隨着成熟作用之進展，Pentose phosphate, Pathway 在代謝作用上所占之份量愈來愈重要。

臺灣菸葉之吸濕性，在40、60及80%三種不同相對濕度下，有不同之吸濕線圖，含水量與時間之關係爲雙曲線式，吸濕速率大小順序，在菸區間爲嘉義＞臺中＞屏東，在等級間爲厚三＞薄三；厚五＞薄五。菸葉在各種相對濕度下之平衡水分含量，與菸葉還元糖含量間有顯著之正相關。勻質葉烤菸法初步試驗結果，以黃熟葉製出的產品色深較佳。勻質葉的全氮、全菸鹼及還元糖含量均較常法以鐵管烤製的菸葉爲低，但澱粉、硫、石油醚抽出物含量則較高。菸葉添加抗氧化劑 $Na_2S_2O_5$ 以切碎機打碎，經濕式磨機勻質後保溫，再以鼓形乾燥機乾燥的生產流程較爲理想，惟用鼓形乾燥法得到的產品，石油醚抽出物及還元糖含量較低。耕作因子對青菸煙中焦油含量之影響試驗結果，煙中焦油含量隨氮肥之增施而降低，及摘芯之延後而提高。63/64 年期之菸葉成分，一般而言，全菸鹼及全氮含量略見回升，而還元糖含量則略降低，另外石油醚抽出物含量也比往年低，顯示其品質欠理想。

七、病害試驗：

TVBMV在罹病植物各葉位之濃度，經試驗發現，菸草於接種 TVBMV後11～15天時，病毒濃度最高，並保持至實驗終了未見其下降，在同一葉片上病毒濃度以葉脈呈透化部份較不呈透化部位爲高，各菸片壞疽斑點之有無，對病毒濃度差異不大。菸草感染 TVBMV對礦物元素吸收影響之研究，在溫室試驗獲知病毒增殖期間雖有促進鉀吸收現象，但在田間長期生育並無顯著之影響。磷之含量無論在溫室或田間，均以罹病株較健株爲高，足見磷酸

在整個病變過程所佔的地位。磷酸鹽營養對 TVBMV 誘發壞疽斑形成影響之試驗發現，磷肥含量越高，TVBMV 壞疽斑形成越少，同時菸草感染 TVBMV 後，如經葉面噴施磷肥，可減少壞疽斑之誘發。是故菸草之栽培，適當使用磷肥可減輕 TVBMV 誘發斑點爲害菸葉品質。以四個供試品種測定其對 TVBMV 病害抗病性發現 Havana II C 抗病力最强，可作爲抗病育種材料。臺灣菸草胡瓜嵌紋病之研究，將由全省採得之病株，依其在判別植物上之病徵可分爲5型，將取其中較常見者純化，並製成血清，供爾後鑑定之用。菸草舞病藥劑防治法試驗，在數種供試銅劑中，以 Kocide（果菜多）效果最佳，可望代替「好寶粉」推廣使用。銅劑對土壤傳染性病害防治效果試驗，利用氫氧化銅及氧化亞銅兩種銅劑，均對移植前初期之黑脚病有減輕爲害之效，但不論移植前一天，或當天用藥，或移植前根部浸藥，均對植株初期生長略有影響，若移植後淋藥，藥害最嚴重，甚至死亡。菸草菌核病之研究結果顯示，病菌之菌絲自 8～32°C 均能生長，但以 22°C 最佳，34°C 以上則不能生長。子實體自4～20°C 均能形成，而以 16°C 最佳，光照射菌核子實體之形成影響亦大。十種自然培養基中以 PDA最有利於菌絲生長，而菸葉抽出物培養基最差。菸草新品種對立枯病抗病性之測定結果，以新引進之 Coker347 等8品種最强，可供抗病育種之材料。

八、蟲害試驗：

DDVP 蒸汽燻殺倉庫菸甲蟲成蟲效果之觀察，發現 DDVP 加熱揮發之蒸汽具有防治倉庫内桶菸外活動之菸甲蟲成蟲之效力，每100立方尺使用 1cc 藥量較爲經濟。菸甲蟲對藥劑感受性之方面， DDVP50% 乳劑及 Gardona75% 粉劑對室内飼育菸甲蟲之 LD_{50} 分別爲 11.8μg/ml 及 48.7μg/ml，顯示 DDVP50% 乳劑之毒性較高，由其廻歸方程式之斜率均很大，證明本試驗飼育之菸甲蟲均爲同質基因棲羣。利用雌性費洛蒙配合黑光誘蟲燈對桶菸倉庫甲蟲之引誘試驗，獲知加掛羽化4～5天未交尾雌蟲之黑光誘蟲燈，每日誘得雄蟲數均倍於未加掛者，但兩燈誘得之雌蟲數則頗爲接近。合成性費洛蒙用於菸田引誘斜紋夜盜雄蟲試驗，平均每 1 mg 誘劑可誘到千隻雄蟲，用量極微而能維持藥效達數月之久，非常經濟有效。

以上各項試驗秉承評議員及各級長官之指導，各菸廠、菸葉廠之協助，以及本所全體同仁之合作，始得完成，除致謝忱外，玆將各試驗結果整理付梓，藉供參考，並就正於各界先進。

焦 庭 萱 謹 識

民國六十五年六月

種菸季節氣象概況

本年期種菸季節臺中地區氣象概況，如就氣溫，日照時數及雨量三項要素與往年情形比較，並無很大之差異。就苗床期九月至十月上旬而言，本年度氣溫與降雨量稍微偏高，因此中部菸區苗床病害較爲嚴重，而發生缺苗情形，但所內試驗部份，因防治得法未受影響。本圃期間，亦即十月中旬至十二月上旬，本年度氣象概況與往年平均亦難分軒輕，只是十月及十一月份日照時數較低。本圃後期亦即12月中旬至一月下旬之收穫季節，本年度氣象要素與往年者比較，除了12月中下旬氣溫較低，雨量稍多外，實無明顯之差異。由本所多年來豐歉試驗結果可以看出，本年度萬國士及臺菸四號兩品種之收量均維持在本年之產量標準，菸葉內容成分亦無很大變化。是故本年度各項試驗結果必將較平穩可靠，可資參考應用者亦多。

茲就近十二年來本所地區菸草生育季節之氣溫，雨量及日照時數列表如後，以供參考比較：(見次頁)

菸草生長時期平均氣溫概況

單位：攝氏度

時期	月	旬	53—54	54—55	55—56	56—57	57—58	58—59	59—60	60—61	61—62	62—63	63—64	64—65
苗床期	九	上	28.2	27.6	27.0	28.0	27.6	28.1	26.3	27.5	27.9	27.4	26.5	27.8
		中	27.5	24.8	24.0	25.6	27.0	26.4	27.2	26.6	26.9	27.7	26.9	27.4
		下	26.7	26.0	22.6	24.8	25.9	27.0	27.5	26.4	25.3	26.2	26.4	27.0
	月	平均	27.5	26.1	24.7	26.1	26.0	27.2	27.0	26.3	26.7	27.1	26.6	27.4
本圃期	十	上	26.3	25.3	24.5	23.6	25.7	22.7	25.9	25.9	24.8	26.7	26.9	26.7
		中	25.9	23.4	24.5	23.9	23.8	23.0	26.4	22.9	25.1	25.4	25.2	26.2
		下	25.3	23.2	24.2	21.8	19.5	22.5	23.9	22.7	24.4	22.5	24.3	26.8
	月	平均	25.8	24.0	24.4	23.1	22.8	22.7	25.4	23.8	24.8	24.8	25.4	26.6
	十一	上	22.9	24.1	24.6	23.2	21.2	20.0	21.9	22.2	25.1	22.7	24.1	22.9
		中	19.6	24.3	23.2	21.5	19.6	21.2	22.6	18.9	23.5	20.9	21.9	22.5
		下	18.1	19.7	19.9	21.1	21.8	17.9	21.2	19.1	17.3	19.7	20.0	17.6
	月	平均	20.2	22.7	22.6	21.9	20.9	19.7	21.9	20.0	22.0	21.1	22.0	21.0
烤菸期	十二	上	17.1	19.2	18.5	16.7	22.7	16.7	19.3	17.8	20.2	18.3	21.0	20.7
		中	16.7	18.1	20.9	12.7	17.2	15.9	18.3	18.3	18.3	16.8	18.9	13.6
		下	16.1	17.0	18.0	14.1	18.1	17.5	18.3	17.7	18.9	12.5	19.3	12.9
	月	平均	16.6	18.1	19.1	14.5	19.3	16.7	18.6	17.3	18.4	15.8	19.7	15.7
	一	上	13.9	16.6	14.7	15.8	16.7	16.3	12.4	16.6	16.6	14.5	17.9	15.5
		中	14.1	18.4	12.9	15.0	18 0	13.0	17.1	14.7	16.8	16.1	15.4	15.5
		下	17.1	17.1	18.2	16.3	13.9	15.6	12.4	18.4	16.9	18.5	17.2	17.7
	月	平均	15.4	17.4	15.3	15.7	16.2	15.0	14.0	16.6	16.8	16.4	16.8	16.2
9月—1月總平均			21.1	21.7	21.2	20.5	21.6	20.3	21.4	21.1	21.7	21.4	22.1	21.4

菸草生長時期日照概況

單位：時

期	月	旬	53—54	54—55	55—56	56—57	57—58	58—59	59—60	60—61	61—62	62—63	63—64	64—65
苗床期	九月	上	54.9	82.8	82.3	66.6	56.4	54.3	35.2	79.9	68.0	84.5	54.4	60.5
		中	41.6	79.2	65.4	62.3	68.5	33.7	53.8	52.4	64.3	78.1	67.5	67.9
		下	52.4	51.9	103.3	40.7	52.8	44.8	60.8	58.1	67.8	78.1	47.0	27.8
		計	148.9	213.9	251.0	169.6	178.9	132.8	149.8	190.6	200.1	240.7	168.9	156.2
本圃期	十月	上	43.2	44.1	89.1	55.7	41.7	56.8	44.0	65.1	81.3	52.9	77.4	64.0
		中	52.2	75.3	75.0	36.4	61.3	77.0	43.9	52.6	62.4	61.2	34.5	44.5
		下	60.9	41.7	77.5	75.2	85.4	82.7	59.6	46.6	82.8	72.8	48.4	43.8
		計	156.3	161.1	241.6	167.3	188.4	216.5	147.5	164.3	226.5	186.9	160.3	152.3
	十二月	上	31.8	53.0	68.8	44.6	67.1	81.9	43.7	66.3	57.5	68.6	29.3	45.2
		中	31.4	55.2	86.7	35.4	75.1	62.0	52.4	51.6	44.3	68.0	30.1	28.0
		下	79.2	47.5	41.9	47.1	68.0	37.4	27.1	47.6	28.5	26.5	60.3	42.6
		計	142.4	155.7	197.4	127.1	210.2	181.3	123.2	165.5	130.3	163.1	119.7	115.8
烤菸期	十二月	上	62.7	78.4	52.5	29.5	48.2	49.2	22.5	37.2	43.4	68.1	35.4	56.5
		中	62.2	42.9	58.5	62.2	60.6	63.2	38.1	50.1	43.8	68.3	25.5	20.0
		下	61.1	53.9	45.9	37.6	78.1	77.8	54.3	42.5	37.4	83.1	39.9	57.2
		計	186.0	175.2	156.9	129.6	186.9	190.2	114.9	129.8	124.6	219.5	100.8	133.7
	一月	上	43.1	70.3	12.8	24.6	33.8	57.3	79.7	35.1	41.8	86.5	44.0	57.6
		中	82.1	64.6	44.5	59.1	28.7	41.0	66.1	73.0	33.9	72.4	23.8	49.8
		下	75.6	49.0	48.3	43.9	49.0	45.9	21.7	63.2	63.2	68.1	57.3	51.8
		計	200.8	183.9	105.6	127.6	111.5	144.2	167.5	171.3	138.9	227.0	125.1	159.2
9—1月總合計			834.4	889.8	952.5	721.2	875.9	865.0	702.9	821.5	820.4	1037.2	674.8	717.2

菸草生長時期雨量概況

單位：mm

期	月	旬＼年	53—54	54—55	55—56	56—57	57—58	58—59	59—60	60—61	61—62	62—63	63—64	64—65
苗床期	九月	上	18.8	7.2	13.7	16.2	2.4	18.9	480.1	35.7	11.1	73.8	40.8	0
		中	69.9	0	21.1	0	0.8	54.4	14.0	36.9	20.2	12.9	5.9	31.8
		下	3.5	0	0	90.4	24.0	55.5	2.2	85.2	0	0	34.4	47.7
		計	92.2	7.2	34.8	106.6	27.2	128.8	496.3	157.8	31.3	86.7	81.1	79.5
本圃期	十月	上	2.3	18.2	0	0	74.8	10.2	3.4	0.3	0	25.3	0	42.8
		中	31.8	0	0	1.0	0	0	5.4	2.0	0.8	0	32.2	1.3
		下	0.8	0.8	0	0	0	0	0.5	10.9	0	0.3	6.2	0.9
		計	34.9	19.0	0	1.0	74.8	10.2	9.3	13.2	0.8	25.6	38.4	45.0
	十一月	上	0	26.8	0	4.3	0	0	0.5	0.4	0	1.0	5.2	3.6
		中	0.5	1.2	0	0.9	0	0	0	5.2	10.6	0.2	0	1.0
		下	0	0	17.6	0	0	12.6	4.9	0.5	5.1	22.4	0.2	0
		計	0.5	28.0	17.6	5.2	0	12.6	5.4	6.1	15.7	23.6	5.4	4.6
烤菸期	十二月	上	6.9	0	0	0.5	0	1.4	14.5	8.8	0	0	2.1	15.3
		中	0	0	0	11.2	0	0	7.1	0.8	30.9	0	13.1	21.8
		下	0.3	3.3	0.6	10.7	0	0.3	0.7	28.5	28.6	0	0.3	32.5
		計	7.2	3.3	0.6	22.4	0	1.7	22.3	38.1	59.5	0	15.5	69.6
	一月	上	29.8	0	3.4	1.9	0	3.7	0.9	77.0	11.5	0	2.1	11.2
		中	0	0	1.3	7.8	4.0	19.1	46.7	0	14.1	0	42.6	24.7
		下	0	3.2	3.1	0.8	1.3	12.9	27.4	1.6	4.4	7.1	12.4	0
		計	29.8	3.2	13.8	10.5	5.3	35.7	75.0	78.6	30.0	7.1	57.1	35.9
9—1月總合計			164.6	60.7	66.8	145.7	107.3	189.0	608.3	293.8	137.3	143.0	197.5	234.6

凡　　例

臺灣省菸酒公賣局64—65年期黃色種菸葉價格表

菸葉等級別	每公斤單價（新臺幣） 薄葉	厚葉	厚薄葉差額	備註
一等	62.40	61.40	1.00	已扣除無價配給之肥料費用價格
二等	57.70	56.30	1.40	
三等	53.10	51.60	1.50	
四等	49.20	45.90	3.30	
五等	42.50	39.40	3.10	
六等	35.10	31.80	3.30	
七等	29.80	27.10	2.70	
等外	24.30	21.10	3.20	
廢葉	1.00	1.00		

臺灣省菸酒公賣局菸葉試驗所工作報告

民國六四——六五年期

目　次

壹、農　藝　系

1. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種……1
2. 菸草立枯病抗病育種……7
3. 低尼古丁菸草育種……10
4. 菸草脈綠嵌紋病抗病育種……13
5. 菸草白星病抗病因子物種間轉移……13
6. 菸草捲葉病抗病育種……14
7. 空氣污染物與菸草脈綠嵌紋病壞疽斑發生關係之研究……15
8. 環境因子對菸草生育及菸葉品質影響的研究……16
9. 使用植物生長調節素對於菸葉質量之影響……17
10. 黃色種菸草堆積烤菸法之初步觀察試驗……20
11. 黃色種菸草腋芽抑制劑比較試驗……27
12. 黃色種菸草培土與覆蓋栽培之研究……29
13. 黃色種菸草培土之研究……31
14. 菸草耕作農機具之改良研究……33
15. 原 種 圃……34
16. 使用殺草劑對菸葉質量影響之研究……35
17. 菸草單元體利用之研究……36
18. 64—65年期菸種採選……37
19. 菸草品種保存栽培……40
20. 烷類誘變劑 EMS 對菸草誘變效果之研究……41
21. 土壤水分張力對黃色種菸草形態影響之研究……42

貳、農　化　系

1. 菸草根圈內微生物相之初步調查……43
2. 含腐質植複合肥料對於菸葉質量之效應……45
3. 菸田空氣中過氧化物及氧化硫濃度的調查……50
4. 臺灣種菸環境之污染及其影響之研究……53
5. 臺灣菸葉成熟作用之研究(4)植物生長調節劑對菸株下部葉枯黃現象之影響……57
6. 臺灣菸葉成熟作用之研究(5)菸葉成熟期中正常葉及勻質葉呼吸作用之研究……59

7. 臺灣菸葉吸放濕性之研(1)菸葉吸濕性、平衡含水量與內容成分之關係……60
8. 勻質葉烤菸法試驗……65
9. 耕作因子對香菸的煙中焦油含量之影響……68
10. 63—64年期全省菸葉成分分析……70

參、病 蟲 害 系

1. 菸草脈綠嵌紋病病毒純化及特性之研究……73
2. 菸草感染脈綠嵌紋病對礦物元素吸收的影響……73
3. 磷酸營養對脈綠嵌紋病毒誘發壞疽斑形成的影響……75
4. 菸草品種對菸草脈綠嵌紋病病毒之抵抗性測定研究……75
5. 臺灣菸草胡瓜嵌紋病之研究……76
6. 臺灣菸草毒素病種類之研究……81
7. 菸草舞病藥劑防治試驗……83
8. 銅劑對土壤傳染性病害的防治效果探討……84
9. 菸草菌核病之研究……85
10. 菸草菌核病藥劑防治法試驗……86
11. 菸草新品種對立枯病抗病性測定……87
12. 新引進菸草品種對根瘤線蟲抵抗性測定……88
13. 菸甲蟲對藥劑感受性之研究……89
14. ＤＤＶＰ蒸氣燻殺桶菸倉庫菸甲蟲效果的觀查……91
15. 加保扶防治菸草斜紋夜盜及桃蚜試驗……92
16. 雌性費洛蒙配合黑光誘蟲燈對桶菸倉庫菸甲蟲之引誘試驗……92
17. 合成性費洛蒙用於菸田引誘斜紋夜盜雄蟲試驗……93

肆、屏 東 改 良 場

1. 菸草雜交育種……95
2. 新品系立枯病抗病力地方試驗……96
3. 低尼古丁菸草新品系比較試驗……98
4. 屏東稻田不整地菸作栽培法之研究……99
5. 含腐植質複合肥料對菸葉質量之效應……100
6. 原 種 圃……105
7. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種寬葉型抗病品系地方試驗……106

伍、花 蓮 改 良 場

1. 黃色種菸草雜交育種……107
2. 低尼古丁菸草新品系比較試驗……108
3. 黃色種菸草栽培法試驗……109
4. 菸草三角型密植栽培法試驗……111
5. 菸草畦面覆蓋試驗……112
6. 菸草胡瓜嵌紋病抗病品系試驗……115
7. 黃色種菸草春作品種比較試驗……116

壹、農　藝　系

Department of Agronomy

編號：12—33—2—67～76

1. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to CMV

菸葉評議員　萬　　雄

菸　試　所　陳振華　吳壬癸　張佳雄　吳德奎

一、抗病品系耐病力測定

本項試驗工作，自播種育苗開始，均在臺中北屯農家病田進行。九月一日播種，十月四日定植，採用逢機排列法，重複四次，每行十株，株行距依照菸農習慣法種植。每隔九行種植對照品種一行。供試品系計有佛金型抗病品系409、410等25品系，以臺菸四號為對照品種。喜國士型抗病品系計有505、506等37品系，另以萬國士為對照品種。發蕾期調查（11月24日）各品系罹病株結果，獲悉本（64～65）年期 CMV 對菸草為害程度較前兩年（62、63）為輕。根據三年來耐病力測定結果，喜國士型抗病品系之耐病力較強，其中尤以品系505、506、508等之耐病能力，均較對照品種萬國士強達一倍以上。至於63、64年期參試之新品系575、583、611、612等之耐病力，亦較萬國士強一倍左右。佛金型抗病品系三年來測定結果，其耐病力亦較對照品種臺菸四號為強，尤以品系411、431、432 等之耐病力較TT4亦強達一倍左右，茲將三年來各品系耐病力測定結果，擇要列如表一。

表　一：抗病品系耐病力測定結果表（在臺中北屯農家病田進行）

類別	品代	64年秋植			63年秋植			62年秋植			加權平均			
		罹病 %	理論 %	耐病力（倍）	罹病 %	理論 %	耐病力（倍）	罹病 %	理論 %	耐病力（倍）	罹病 %	理論 %	耐病力（倍）	減少病害損失%
喜國士型	505	11.1	24.8	2.2	29.4	77.0	2.6	15.8	53.2	3.4	18.8	51.7	2.8	33
	506	14.5	28.1	1.9	46.2	80.3	1.7	13.2	52.3	4.0	24.6	53.6	2.2	29
	507	19.7	28.0	1.4	43.4	76.1	1.8	15.8	51.3	3.3	26.3	35.1	1.3	9
	508	22.6	32.7	1.5	50.0	83.3	1.7	10.5	52.3	5.0	27.7	56.1	2.0	28
	514	26.2	33.5	1.3	54.6	75.8	1.4	34.2	72.0	2.1	38.3	60.4	1.6	22
	571	26.2	29.3	1.1	40.4	73.9	1.8				33.3	51.6	1.6	18
	572	26.2	31.6	1.2	44.2	74.7	1.7				35.2	53.2	1.5	18
	575	16.4	27.7	1.7	38.9	72.4	1.9				27.7	50.1	1.8	22
	580	19.7	34.2	1.7	42.3	70.3	1.7				31.0	52.3	1.7	21
	582	21.3	28.6	1.3	38.5	80.5	2.1				29.9	54.6	1.8	25
	583	10.0	22.3	2.2	40.4	71.9	1.8				25.2	47.1	1.9	22
	585	25.8	30.9	1.2	53.7	82.3	1.5				39.8	56.6	1.4	17
	606	22.0	37.7	1.7							22.0	37.7	1.7	16
	607	18.3	28.9	1.6							18.3	28.9	1.6	11
	609	17.0	29.1	1.7							17.0	29.1	1.7	12
	611	17.5	41.0	2.3							17.5	41.0	2.3	24
	612	11.7	27.7	2.4							11.7	27.7	2.4	16
	VH	32.9	—	1.0	76.5	—	1.0	66.5	—	1.0	58.6	—	1.0	0

	404	18.6	62.0	3.3	73.3	92.2	1.3	50.0	73.5	1.5	47.3	75.9	1.6	29
	408	20.0	54.1	2.7	68.9	91.4	1.3	34.9	60.0	1.7	41.3	68.5	1.7	27
佛	409	30.5	51.8	1.7	70.0	93.6	1.3	18.6	57.4	3.1	39.7	67.6	1.7	28
	410	38.3	61.0	1.6	66.7	93.8	1.4	15.6	55.1	3.5	40.2	70.0	1.7	30
	411	14.0	47.6	3.4	62.7	93.1	1.5	18.2	53.1	2.9	31.6	64.6	2.0	33
	415	42.1	48.2	1.1	77.6	91.1	1.2	20.0	48.6	2.4	46.6	62.6	1.4	16
	416	47.5	52.7	1.1	68.3	94.9	1.4	15.9	45.3	2.9	43.9	64.3	1.5	20
金	418	38.3	46.8	1.2	76.7	89.0	1.2	20.5	45.3	2.2	45.2	60.4	1.3	15
	421	26.2	45.6	1.7	51.7	90.3	1.8	34.1	48.2	1.4	37.3	61.4	1.7	24
	422	25.4	43.4	1.7	55.7	93.0	1.7	31.8	49.4	1.6	37.6	61.9	1.7	24
	423	13.1	42.9	3.3	58.6	93.0	1.6	31.7	54.8	1.7	34.5	63.6	1.8	29
	431	20.0	47.8	2.4	67.2	92.7	1.4	16.7	57.6	3.5	34.6	66.0	1.9	31
型	432	23.3	46.4	2.0	56.1	91.6	1.6	19.5	59.1	3.0	33.0	65.7	2.0	33
	314	16.1	45.1	2.8	±	—	—				16.1	45.1	2.8	29
	TT4	54.1	—	1.0	93.9	—	1.0	63.0	—	1.0	70.3	／	1.00	0

備　註：(1)供試品系62年秋植109品系；63年秋植70品系，64年秋植64品系，現僅擇要列如上表

(2)上表每欄數字係四重複加權平均。

(3)品系314，601～615僅有一年測驗結果，品系571～585亦僅有二年測定結果。

二、喜國士型（Hicks type）抗病品系初級比較試驗

本試驗仍在臺中本所無病（CMV）環境中進行，供試品系包括對照品種萬國士在內，共計36品系，採用6×6簡方設計，群重複二次，行長12.5公尺，行株距1×0.5公尺，單行區，小區面積12.5平方公尺。九月二日播種，十月四日定植，肥培工作分別於十月十五日及三十一日完成。本圃初期「烏脚病」嚴重，補植率平均高達17.9%（2～5%），補植最高者竟達50%，因此嚴重影響菸草生育，整齊度亦欠佳。抗病品系之始花期均較萬國士為遲，大約延遲1—7天左右，着葉數及可收穫葉數均較萬國士為多。可收穫葉數以品系612之17.6片爲最多，其次為品系 506、507、503、537、531、534、607、614 等。菸葉收量，總價及單價經變方分析結果：(1)品系507、526之菸葉收量，均較對照品種萬國士高達30%以上，其次為品系 503、537、544 等之菸葉收量，亦均較萬國士高達20%以上，且差異均已超過5%顯著平準，確屬豐產。(2)菸葉總價：品系544、526均較萬國士高達27～37%左右，差異亦均超過5%顯著平準，確屬優異；品系 507、503、537、546、602、603、612 等之菸葉總價，亦較萬國士高達11～19%左右，但差異未達5%顯著平準。(3)菸葉單價：品系526、544、575、602等雖較萬國士稍高，但其差異未達5%顯著平準。茲將初級品系比較試驗之特性調查及生產力測驗結果，分別列如表二及表三。

表　二：64～65年期初級品比特性調查表　　　　64秋植

品系	補植率	凋萎程度	始花日數	着葉數	可收穫葉數			摘株芯後高	最大葉		長寬
					適熟	枯黃	合計		長	寬	
505-11	6	0	52.5	22.7	14.1	1.9	16.0	109	63.4	33.4	1.9
506B-11	11	++	54.5	23.5	14.6	2.0	16.6	100	61.6	33.7	1.8
507-2	37	+	58.0	23.4	15.7	1.5	17.2	106	64.5	32.9	2.0
508B-4	24	0	57.0	22.4	15.8	1.4	17.2	102	62.5	32.1	2.0
526-1	39	+	56.0	22.9	14.3	1.9	16.2	98	67.6	33.3	2.0
535B-1	26	+	56.0	24.0	13.4	1.9	15.3	104	62.4	32.8	1.9
537B-1	13	++	55.0	22.4	14.2	2.5	16.7	90	65.9	33.2	2.0
544B-1	37	+	56.0	24.3	14.2	2.1	16.3	96	64.2	33.6	1.9
546B-1	15	+	55.5	22.4	13.5	1.4	14.9	97	65.5	35.3	1.9
571-2	7	+	54.5	22.9	13.8	1.5	15.3	91	63.1	34.8	1.8
572-2	2	+	52.0	21.2	13.2	2.2	15.4	85	63.2	32.5	2.0
575-1	50	+	54.0	21.6	14.1	1.2	15.3	91	63.7	32.3	2.0
579-1	20	+	52.5	23.5	14.1	1.4	15.5	95	60.4	31.7	1.9
580-2	22	+	55.5	24.5	14.3	2.0	16.3	95	62.5	30.9	2.0
581-4	15	+	56.5	23.8	14.5	2.1	16.6	90	61.8	32.5	1.9

582-1	22	+	52.5	22.9	13.8	1.3	15.1	91	62.3	30.9	2.0
583-3	13	+	53.0	22.6	13.5	2.1	15.6	87	62.0	30.2	2.1
584-3	24	+	54.0	25.1	15.3	2.2	17.5	92	61.5	29.6	2.1
585-1	2	+	53.0	25.7	13.1	2.2	15.3	95	60.2	29.3	2.1
586	20	+	52.0	22.5	13.5	2.0	15.5	92	63.1	31.4	2.0
601	6	+	53.0	23.8	14.1	2.4	16.5	97	63.6	31.9	2.0
602	2	++	53.5	23.1	13.8	1.6	15.4	87	64.0	33.1	1.9
603	2	+	54.5	23.1	13.6	2.0	15.6	89	65.4	31.8	2.1
604	13	+	53.0	23.0	14.1	1.9	16.0	89	63.7	33.0	1.9
605	20	+	53.5	22.6	14.3	1.7	16.0	89	64.3	32.8	2.0
606	19	+	54.0	24.5	13.7	2.0	15.7	91	64.1	31.6	2.0
607	43	+	54.5	22.7	14.9	1.9	16.8	91	65.0	34.8	1.9
608	24	+	54.0	22.8	13.7	2.2	15.9	95	64.0	31.9	2.0
609	19	+	55.0	23.9	14.3	2.0	16.3	98	65.6	32.0	2.1
610	20	+	53.5	23.9	13.1	2.1	15.2	93	63.6	31.8	2.0
611	30	+	54.0	23.0	14.2	1.8	16.0	94	67.0	31.8	2.1
612	17	+	53.5	22.6	16.0	1.6	17.6	91	62.7	31.8	2.0
613	6	+	54.0	22.6	13.4	1.8	15.2	95	62.1	31.2	2.0
614	6	+	53.0	24.0	15.2	1.8	17.0	100	64.3	31.8	2.0
615	11	+	55.0	22.4	13.8	2.0	15.8	91	67.1	34.4	2.0
VH (CK)	2	0	51.5	22.2	14.0	1.9	15.9	91	62.8	32.5	1.9

表　三：CMV抗病品系初級比較試驗生產力差異比較表　　　64年秋植

品　　系	矯正單價		矯正總價		矯正收量		化學成分		
	元/公斤	指　數	元/公頃	指　數	公斤/公頃	指　數	尼古丁	糖　分	品質指數
505-11	41.37	98.3	71,712	94.4	1718	94.9	4.01	13.64	3.4
506B-11	34.72	82.5	66,216	87.2	1898	104.8	2.00	14.02	7.0
507-2	37.26	88.5	89,000	117.2	2377	131.3	2.00	15.37	7.7
508B-4	40.24	95.6	90,296	118.9	2266	125.1	2.35	11.53	4.9
526-1	43.38	103.0	104,088	137.1	2413	133.2	3.18	13.64	4.3
535B-1	39.52	93.9	80,112	105.5	2026	111.9	3.10	13.83	4.5
537B-1	40.16	95.4	87,256	114.9	2176	120.2	3.12	13.06	4.2
544B-1	43.99	104.5	96,560	127.2	2187	120.8	2.29	14.98	6.5
546B-1	42.27	100.4	87,464	115.2	2060	113.8	2.83	12.68	4.4
571-2	41.39	98.3	79,736	105.0	1946	107.5	3.23	14.60	4.5
572-2	42.44	100.8	81,744	107.7	1930	106.6	3.45	11.72	3.4
575-1	43.38	103.0	82,424	108.5	1884	104.0	3.70	12.87	3.5
579-1	36.63	87.0	69,704	91.8	1901	105.0	3.90	14.21	3.6
580-2	40.66	96.6	80,288	105.7	1970	108.8	3.26	14.98	4.6
581-4	40.25	95.6	78,824	103.8	1956	108.0	2.88	12.29	4.3
582-1	41.47	98.5	83,600	110.1	2009	110.9	3.13	16.52	5.3
583-3	35.90	85.3	68,560	90.3	1897	104.8	2.98	13.45	4.5
584-3	34.23	81.3	57,816	76.1	1698	93.8	3.12	9.80	3.1
585-1	37.04	88.0	54,656	71.9	1502	82.9	3.60	13.06	3.6
586	40.92	97.2	72,392	95.3	1762	97.3	3.06	15.17	5.0
601	40.26	95.6	80,752	106.3	2006	110.8	2.80	13.45	4.8
602	43.13	102.5	88,480	116.5	2053	113.4	3.44	12.29	3.6
603	41.78	99.2	88,360	116.4	2122	117.2	2.98	13.06	4.4
604	39.60	94.1	74,520	98.1	1890	104.4	2.88	14.98	5.2
605	38.85	92.3	82,704	108.9	2130	117.6	3.18	13.45	4.2

606	36.54	86.8	69,736	91.8	1900	104.9	2.98	15.37	5.2
607	37.64	89.4	77,904	102.6	2066	114.1	3.03	15.37	5.1
608	41.50	98.6	80,488	106.0	1937	107.0	3.38	14.21	4.2
609	39.54	93.9	79,496	104.7	2006	110.8	3.22	18.82	5.8
610	37.01	87.9	72,768	95.8	1954	107.9	3.12	16.71	5.4
611	39.12	92.9	68,424	90.1	1737	95.9	3.34	11.91	3.6
612	39.68	94.3	84,504	111.3	2136	118.0	2.88	12.68	4.4
613	36.93	87.7	68,920	90.8	1866	103.0	3.45	12.87	3.7
614	40.68	96.6	82,984	109.3	2038	112.5	2.64	12.10	4.6
615	40.16	95.4	83,464	109.9	2078	114.7	3.12	14.60	4.7
VH (CK)	42.10	100.0	75,936	100.0	1811	100.0	3.00	11.72	3.9
LSD 5%	8.24	元/公斤	19,140	元/公頃	362	公斤/公頃			
LSD 1%	11.15		25,896		490				

四、佛金型 (Virginia Gold type) 抗病品系高級比較試驗

供試品系與上年期相同，包括對照品種在內共計20品系，仍在臺中本所無病（CMV）環境中進行試驗。田間規劃與上年相同，採用完全逢機區集試驗設計，重複四次，行長14公尺，行株距1×0.5公尺，單行區，小區面積14平方公尺。64年9月2日播種，10月3日定植，本圃施肥量為 N：P_2O_5：K_2O＝55：165公斤/公頃。肥培工作分別於10月16日及31日完成。本圃初期黑脚病嚴重，補植率平均高達14%左右（8～24%），因此菸株生育稍欠整齊。大培土後部份品系稍有凋萎現象，但至發蕾期未再發現。始花期以品系402最早（52.8日），次為品系411（53.3日），二者均為早熟性，因此着葉數較少。始花期較遲者為品系401、407、413等（61～60.8日），但着葉數並未相對增加。凋萎不良性狀稍為嚴重者，計有品系415、416、417等；而完全未見凋萎現象者，計有品系402、403、404、412、413、418及對照品種 TT4 等。可收穫葉數以 TT4 為最多，次為品系404、423、422、417、410、418、413等。最大葉之長寬比約為1.8～2.0之間。

菸葉收量、總價、單價經變方分析結果：就菸葉收量而論，對照品種 TT4 雖較抗病品系為高，但與品系405、406、407、410、414、417、418、422 等之差異，均未達5%顯著平準，而無確實優劣之差別。菸葉總價雖亦以 TT4 為最高，但與品系405、417、418、422等之差異，亦未達5%顯著平準。菸葉單價TT4 與品系404、407、411、413、418、421、422等之差異亦未達5%顯著平準，亦即並無確定優劣之差別。茲將抗病品系高級比較試驗特性調查及生產力測驗結果，分別列如表四及表五。

表 四：CMV抗病品系高級比較試驗特性調查表　　64年秋植

品系	補植率 %	凋萎程度 11：10	始花日數	着葉數	可收穫葉數 適熟	可收穫葉數 枯黃	可收穫葉數 合計	摘芯後株高(公分)	最大葉 長	最大葉 寬	葉長寬比
401	14	+	61.0	23.2	13.7	1.2	14.9	118	65.5	34.5	1.9
402	13	0	52.8	23.2	13.1	1.7	14.8	101	63.6	32.5	2.0
403	16	0	54.0	23.5	13.3	2.1	15.4	101	62.8	32.1	2.0
404	13	0	60.0	23.6	14.4	1.9	16.3	98	65.4	33.4	2.0
405	17	+	59.3	22.0	13.1	1.8	14.9	122	64.9	33.9	1.9
406	21	+	58.0	22.6	13.8	1.5	15.3	108	62.7	34.3	1.8
407	7	+	60.8	22.3	13.3	1.6	14.9	106	64.7	39.5	1.6
410	12	+	59.0	24.5	14.1	2.2	16.3	114	63.1	35.8	1.8
411	8	+	53.3	21.3	12.7	1.7	14.4	91	66.7	34.7	1.9
412	13	0	57.0	23.4	13.3	1.6	14.9	113	62.9	34.3	1.8

413	13	0	55.3	25.5	14.0	1.9	15.9	113	64.6	33.4	1.9
414	6	+	58.0	22.8	13.7	2.1	15.8	118	64.8	35.9	1.8
415	27	++	56.3	22.7	13.6	1.8	15.4	118	66.2	37.4	1.8
416	14	++	58.5	22.0	13.5	1.4	14.9	105	64.4	37.2	1.7
417	5	++	59.5	22.8	14.3	1.9	16.2	105	63.6	32.9	1.9
418	14	0	60.8	22.2	14.0	1.6	15.6	118	65.8	35.3	1.9
421	11	+	53.8	22.4	13.3	1.9	15.2	100	64.7	34.5	1.9
422	8	+	54.8	23.2	14.3	1.7	16.0	102	64.2	34.8	1.8
423	24	+	56.8	24.2	14.4	1.8	16.2	97	65.7	33.0	2.0
TT4	17	0	55.3	24.5	14.9	1.8	16.7	119	67.4	34.5	2.0

表 五：CMV抗病品系高級比較試驗生產力差異比較表 64年秋植

品系		收量	單價	總價	上級葉	化學成分（%）		品質指數
		公斤/公頃	元/公斤	元/公頃	%	尼古丁	還原糖	
401		1969	39.88	78,529	33.9	1.86	14.79	8.0
402		1848	41.81	77,445	41.3	2.55	15.18	6.0
403		1888	43.20	81,296	50.7	3.18	14.41	4.5
404		2111	43.96	92,873	53.2	3.06	14.41	4.7
405		2231	44.23	98,679	51.9	2.52	16.33	6.5
406		2158	42.69	92,218	49.0	2.05	19.59	9.6
407		2136	43.88	94,143	51.0	1.06	14.41	13.6
410		2168	41.34	89,414	41.2	2.64	12.29	4.7
411		2023	44.58	90,168	59.7	3.67	14.60	4.0
412		1927	41.34	79,541	43.4	2.62	14.21	5.4
413		2042	44.88	91,709	59.2	2.46	13.06	5.3
414		2178	42.60	92,748	46.1	2.31	15.94	6.9
415		1991	43.32	85,934	52.4	2.29	16.90	7.4
416		2095	41.71	87,395	43.1	2.28	16.52	7.3
417		2363	41.87	98,854	40.8	1.89	15.56	8.2
418		2324	44.26	103,175	57.0	2.55	14.98	5.9
421		2064	44.41	91,643	54.1	2.88	13.64	4.7
422		2170	44.40	96,309	58.2	2.95	14.98	5.1
423		1999	40.94	81,927	45.4	2.94	15.37	5.2
TT4		2370	45.57	107,866	61.7	2.38	16.90	7.1
LSD	5%	236	2.10	11,640				
	1%	300	2.68	14,822				

四、佛金型抗病品系地方試驗

本試驗分別在本省七地點舉辦，臺中本所及屏東花蓮菸葉改良場着重於抗病品系生產力測驗；另在臺中潭子、集集、嘉義林內、花蓮吉安等四地點，各選嚴重病田一戶試作，測驗各品系之耐病力及適應性。

供試品系計有314、409、410、418及對照品種 TT4 ，採用逢機完全區集試驗設計，重複四次，行長10公尺，行株距1 ×0.5公尺，摘芯前調查CMV天然感染結果，農家病田受害較重，但各抗病品系之耐病力顯較TT4爲强。在臺中本所生產力測驗結果，品系418之菸葉收量、總價均屬最高，且較TT4爲優，菸葉單價亦與TT4相近似，且無凋萎之不良性狀，但該品系葉形欠佳，對於CMV 之耐病力亦屬中等。玆將本試驗在全省七地點之耐病力調査結果列如表六，在臺中本所之特性調査及生產力差異比較分別列如表七及表八。

表 六：CMV抗病品系地方試驗罹病率調查表　　　64年秋植

項目 \ 罹病% \ 地點		臺中			嘉義	屏東	花蓮	
		本所	潭子 廖繼裕	集集 沈其順	林內 劉國財	菸葉改良場	菸葉改良場	吉安 林有章
品	314	0	7.8	5.5	5.4	0	0	28.7
	409	0	11.8	9.4	3.4	0	0	42.9
	410	0.6	15.1	10.7	4.3	0	0	41.2
	418	0.6	14.6	7.1	17.1	0	0.4	36.9
系	TT4 (CK)	1.1	24.7	12.9	34.4	4.0	0.4	59.5
定植期		10：3	10：1	10：14	10：8	10：15	10：4	10：6
罹病株調查	日期	12：3	11：21	12：3	12：24	12：2	11：26	11：27
罹病株調查	日數	61日	51日	50日	87	48	53	52

備　註：罹病株調查日數，係指自定植期至調查期之日數

表 七：佛金型CMV抗病品系地方試驗特性調查表（臺中本所）　　　64年秋植

品系	補植率%	凋萎程度	始花日數	着葉數	可收穫葉數			摘芯後株高（公分）	最大葉（公分）		長/寬
					適熟	枯黃	合計		葉長	葉寬	
314	10	＋＋	59.2	23.6	14.6	1.9	16.5	105	63.5	30.4	2.1
409	14	＋＋	60.5	25.2	14.7	2.0	16.7	107	63.9	33.3	1.9
410	5	＋	60.5	24.3	15.0	1.9	16.9	114	62.5	34.7	1.8
418	10	0	62.4	24.1	13.7	1.7	15.4	117	68.1	35.8	2.0
TT4 (CK)	11	0	58.9	24.1	15.0	1.7	16.7	113	68.6	36.2	1.9

表 八：佛金型CMV抗病品系地方試驗生產力差異比較表（臺中本所）

品系	收量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃	上級葉 %	化學成分(%) 尼古丁	還原糖	品質指數
314	1964	38.07	74,791	19.5	3.10	14.21	4.6
409	2359	42.45	99,579	39.3	2.64	16.52	6.3
410	1990	40.04	79,671	31.7	2.38	12.49	5.3
418	2383	44.37	105,790	56.6	2.07	17.67	8.5
TT4 (CK)	2188	45.61	99,988	57.9	1.59	12.68	8.0
LSD 5%	171	2.12	10,398				
LSD 1%	239	2.97	14,579				

五、抗病品系凋萎性狀改良

依照原定計劃，於64年秋季種植雜種F_1菸草，選取優良單株，進行花藥組織培養，單元體菸株現已移植田間，進行觀察，俟選定形態優良之不凋萎抗病株後，再行染色體加倍，而選育正常菸株。

編號：12—35—5—68—76

2. 菸草立枯病抗病育種

Breeding Tobacco Resistance to Bacterial Wilt

張恩雨　徐朝宗

一、新抗病品系人工接種及菸區病田抗病力測驗：供試品系包括臺菸五號 PT1 及WR3等共14個，以栽培品種萬國士為對照，田間以逢機區集設計排列，重複2次，每品系種植200～300株，在所外歷年試驗病田以人工接種及各菸區嚴重立枯病田進行抗病力測驗，茲將調查結果列於表一

表　一：菸草新品系立枯病抗病力測驗結果

品系代號	病田人工接種		南埔菸區	草屯菸區	成功菸區	三菸區平均
	為害指數	發病率	發病率	發病率	發病率	發病率
萬國士	73.74	99.50	76	76	85	78
臺菸五號	36.24	78.07	6	24	47	21
WR3	36.23	86.39	15	42	59	34
PT1	39.86	97.24	10	33	47	26
5	18.54	52.81	2	7	31	11
6	51.20	97.13	14	38	49	31
7	24.10	62.37	1	6	41	13
8	33.76	71.13	0	9	34	12
9	24.70	52.44	9	8	22	12
10	27.89	69.94	3	19	39	16
11	20.62	37.63	2	5	31	10
12	10.42	24.36	8	6	11	8
13	18.18	30.77	2	6	24	8
14	18.33	27.50	2	4	14	5

表一內三菸區平均發病率係以株數加權平均，品系代號5～14均為Coker 139與Vamfen-Hicks之雜交後裔接種選拔而獲得，由以上病田人工接種及各菸區立枯病田天然感染測驗結果，均以栽培品種萬國士之為害指數（Disease index）及發病率為最高，新抗病品種「臺菸五號」及PT1均屬於中度耐病力，其中11～14四新品系屬於强力耐病品系，與上年度抗病力測驗結果極為一致。

二、新抗病品系比較試驗：供試品系與以上抗病力測驗相同，以逢機區集設計，重複4次，單行區，行株距為1.0及0.5公尺，每試區52株。玆將各品系試驗結果之收量、單價、總價及菸葉化學成分分析結果列於表二作為比較：

表 二：新抗病品系試驗結果比較

品系代號	收量（公斤/公頃）	品系代號	單價（元/公斤）	品系代號	總價（元/公頃）	還原糖%	尼古丁%
11	2242	臺菸五號	44.10	11	96055	11.73	1.36
13	2221	11	42.83	12	93652	10.30	1.72
12	2212	6	42.39	13	90974	9.05	2.02
14	2058	12	42.30	臺菸五號	86763	11.56	2.54
PT1	2034	WR3	41.93	PT1	85070	11.02	1.28
5	2028	PT1	41.89	14	83481	11.19	2.16
10	2003	13	40.97	WR3	81678		
臺菸五號	1969	14	40.73	6	81083		
WR3	1951	7	40.63	10	79483		
6	1916	10	39.73	5	78896		
9	1887	8	39.20	9	72476		
8	1794	5	39.05	8	70167		
7	1652	9	38.29	7	67240		
萬國士	1774	萬國士	37.36	萬國士	66401	10.03	3.11
差異顯著值	212～254		3.09～3.69		10561～12629		

以較優之諸新品系及對照品種之菸葉取樣分析，其還原糖及尼古丁含量，由表二試驗結果，以新品系11、12及13諸品系之菸葉質量均極優異，尼古丁含量低，立枯病抗病力極強（表一結果），爲最具有希望之新抗病品系，臺菸五號及PT1之菸葉質量亦屬優良。

編號：12—21—7—71～76

3. 低尼古丁菸草育種

Breeding Tobacco with Low Nicotine content

蔣青華　陳群　陳春晃

本期以繼續選育菸葉尼古丁含量在1%以下而產量及品質兼優之黃色種菸草新品種爲目的。

一、品系比較試驗：參試品系計有 LN-2P020，LN-2P020(1)，LN-2P030，LN-2P031，LN-3P02，LN-3P03 及LN-4P11（以上七個品系爲低尼古丁菸草與白粉病抗病品種 12919 爲輪廻親，回交2—4次後所選拔之抗白粉病品系）；LN-2N032，LN-2N036（與立枯病，疫病抗病品種 N.C.95 爲輪廻親，回交2次之後裔所選拔者）及LN-16446（該品系由 T.T.4×LN-1 交配組合所選出），以萬國士及臺菸五號品種爲對照；單行區，重複4次，肥料用量N：P_2O_5：K_2O＝65：195：195公斤/公頃。

本年期比較試驗結果，列如下表一；在菸葉收量方面，以LN-16446品系爲最高，每公頃達 2279 公斤，與二對照品種間差異達極顯著標準，LN-3P03，LN-3P02，LN-2P030等居次，每公頃亦達2,000公斤以上；總菸價亦以LN-16446品系爲最高，LN-3P03，LN-3P02 居次。單價以 LN-3P03，LN-16446，LN-2P020(1)等品系爲優，每公斤達40元以上；上級葉比率則以LN-16446，臺菸五號，LN-2P020(1)等爲較高；各參試品系之菸葉尼古丁含量均在0.3%以下，僅爲對照品種之5—11%；而還原糖含量除LN-2N032，LN-2N036兩品系外，其餘品系均較對照品種爲高。

表 1. 各品系菸葉收量，總價及化學成分比較表

品系 品種 名稱	收量 (公斤/公頃)	總價 (元/公頃)	單價 (元/公斤)	上級葉 (%)	化學成分(%) 全菸鹼	化學成分(%) 還原糖
LN-2P020	1927.46	77,055.26	39.98	37.24	0.13	11.11
LN-2P020(1)	1938.86	80,114.04	41.32	44.62	0.19	11.11
LN-2P030	2028.95	78,909.65	38.89	36.64	0.19	10.93
LN-2P031	2020.61	80,272.81	39.73	37.69	0.28	12.36
LN-3P02	2060.61	84,221.05	40.87	41.42	0.16	11.64
LN-3P03	2082.28	88,174.56	42.35	44.40	0.13	12.63
LN-4P11	1995.79	80,705.26	40.44	39.24	0.21	12.72
LN-2N032	2007.19	73,531.58	36.63	32.26	0.29	7.67
LN-2N036	2002.02	75,304.39	37.61	32.58	0.20	7.97
LN-16446	2279.65	96,484.21	42.32	46.62	0.19	11.83
萬國士	1926.49	63,024.56	32.71	29.54	2.76	8.78
臺菸五號	1911.58	77,568.42	40.58	46.34	2.60	9.49
L.S.D. 5%	119.02	10,578.62				
L.S.D. 1%	159.90	14,212.26				

二、低尼古丁品系之立枯病耐病性測驗及選拔：菸草立枯病在本省菸區蔓延日廣，遭受損害頗重；本育種計劃之輪廻親本中N.C.95品種，對立枯病具有抗病性，在其BC_2F_2世代選出之LN-2N032，LN-2N036，LN-2N0311及LN-2N0312 等較優品系中，於租用的病田中，實施立枯病病菌懸液人工莖部針刺接種，選獲少數抗病性較强之單株，如32—1,36—1,36—2,36—3 等；將繼續在病田中選拔，以期選出較佳之抗病品系。

三、回交選育部份：本期繼續以①臺菸四號（T.T.4），②12919二品種爲輪廻親，完成BC_5F_2世代之分離選拔，計選獲 LN-5T03，LN-5T10，LN-5P09，LN-5P10等20 個優良單株，擇優續作爲第六次的回交之親株或固定爲新品系；玆將獲選各單株之特性等列如表2：

表 2. BC_5F_2世代選拔優良單株特性調查及BC_6F_1組合代號表

輪廻親之品種名稱	選拔單株代號	菸葉全菸鹼含量(%)	烤製後評分*	菸葉質地	菸莖截面木質部色澤	TMV之抗病性	自交採種代號	BC_6F_1之組合代號
T.T.4（臺菸四號）	5T02	1.13	5	中	白	抗	MN-5T02	
	5T03	0.14	5	中	白	抗	LN-5T03	6T03
	5T04	1.15	5	中	白	抗	MN-5T04	
	5T05	0.81	5	佳	白	抗	LN-5T05	
	5T06	1.01	3	中	淡棕	抗	MN-5T06	
	5T07	1.06	4	佳	淡棕	抗	MN-5T07	
	5T10	0.18	5	中	白	抗	LN-5T10	6T10
12919	5P01	0.71	5	中	白	抗	LN-5P01	
	5P02	1.28	5	中	白	抗	MN-5P02	
	5P03	0.14	4	佳	白	抗	LN-5P03	
	5P04	0.81	5	佳	白	抗	LN-5P04	
	5P05	1.23	5	中	白	抗	MN-5P05	
	5P06	0.11	4	佳	白	抗	LN-5P06	
	5P07	1.05	5	中	白	抗	MN-5P07	
	5P08	1.06	5	佳	白	抗	MN-5P08	
	5P09	0.10	5	佳	白	抗	LN-5P09	6P09
	5P10	0.25	4	佳	白	抗	LN-5P10	6P10
	5P11	0.10	4	中	白	抗	LN-5P11	
	5P51	1.18	5	中	淡棕	抗	MN-5P51	
	5P52	0.65	5	中	白	抗	LN-5P52	

註：*烤製後評分5—1表示優劣順序

四、花藥培養之變元體品系菸葉全菸鹼含量之研究：以上學期自12919品種爲輪廻親之 BC_3F_2 世代選出之3P07（該株菸葉全菸鹼含量爲1.11%）及 3P51（全菸鹼含量爲1.03%）二個單株爲花藥培養之材料，所培育之單元體植株經秋水仙鹼溶處理後，染色體加倍爲双元體，能正常開花結實之DH-0701，DH-0713及DH-5109等22個單株爲供試材料，LN-1及12919兩品種爲對照，各品系分別於試區中採取 6 個單株菸葉爲分析樣品；研討各系內和系間全菸鹼含量之變化，其中DH-0701， DH-0703 等 9 個品系，全菸鹼含量爲0.15—0.33%，可列爲低尼古丁的菸草品系；烤製後的菸葉品質以DH-0701， DH-0710 ，DH-5101等三品系爲佳，並能抗白粉病。各參試之双元體品系全菸鹼含量之平均值及其標準機差列如表 3 。

表 3. 花藥培養育成之双元體品系全菸鹼含量，平均值及其標準機差

品系	樣品株號						平均值及其標準機差
	1	2	3	4	5	6	
DH-0701	0.13	0.13	0.11	0.10	0.25	0.19	0.15±0.023
DH-0702	1.54	2.21	1.93	1.88	1.63	1.36	1.76±0.125
DH-0703	0.15	0.13	0.13	0.13	0.13	0.20	0.15±0.011
DH-0704	1.11	1.38	1.46	1.78	2.46	1.63	1.64±0.189
DH-0705	2.13	1.88	1.64	2.04	2.04	1.30	1.84±0.129
DH-0706	1.35	1.45	1.85	2.09	1.96	2.04	1.79±0.128
DH-0707	1.61	1.73	1.85	2.18	1.88	2.03	1.88±0.083
DH-0708	0.29	0.35	0.38	0.28	0.34	0.36	0.33±0.016
DH-0709	1.45	1.60	1.43	1.70	1.60	1.79	1.60±0.057
DH-0710	0.18	0.13	0.31	0.23	0.20	0.24	0.22±0.025
DH-0711	0.13	0.25	0.29	0.26	0.25	0.16	0.22±0.026
DH-0712	2.55	2.30	2.45	1.91	2.34	1.84	2.23±0.119
DH-0713	1.74	1.38	1.55	1.54	1.49	1.10	1.47±0.087
DH-5101	0.21	0.16	0.16	0.13	0.15	0.11	0.15±0.014
DH-5102	1.99	1.81	2.18	2.09	1.96	1.25	1.88±0.134
DH-5103	1.76	1.98	1.91	1.83	1.79	1.60	1.81±0.054
DH-5104	2.51	1.31	2.49	1.86	2.56	1.85	2.10±0.206
DH-5105	0.16	0.24	0.28	0.23	0.29	0.25	0.24±0.019
DH-5106	1.44	2.00	1.49	2.03	1.88	1.48	1.72±0.114
DH-5107	0.36	0.34	0.14	0.29	0.29	0.24	0.28±0.032
DH-5108	0.16	0.14	0.15	0.21	0.19	0.21	0.18±0.013
DH-5109	3.48	2.58	2.53	1.58	2.53	2.40	2 52±0.247
LN-1*	0.15	0.10	0.08	0.15	0.09	0.15	0.12±0.014
12919*	2.15	2.58	2.98	2.50	2.63	2.55	2.57±0.109

註 *爲對照品種

編號：12—36—1—74～76

4. 菸草脈綠嵌紋病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to Tobacco Vein-Banding Mosaic Virus

焦 庭 萱

農 藝 系：張恩雨、吳壬癸、徐朝宗

病蟲害系：陳 群、金慧通

一、近年來菸草脈綠嵌紋病已在本省各菸區普遍發生，嚴重影響菸葉質量，罹病菸株在葉片上沿葉脈呈現明顯的綠色嵌紋，遇低溫時則在葉片上引發嚴重的壞疽斑。本病係由接觸或昆蟲傳染，防治本病之發生，以藥劑消滅媒介昆蟲雖然有效，但甚難澈底，因此育成抗病品種乃最有效且可靠之法。

二、本病的抗病性，經張恩雨（1974）證實；係受數量因子所支配，並以累加性效應及其交感效應為主，顯性效應及其交感效應均極小，因此可由雜交後裔接種選拔育成抗病品種。

三、本年期進行選拔之雜交及回交後裔計有：①以 Havana Ⅱ C 為抗病親本與 T.T.4 及抗立枯病之 T.T5等回交之BC_2F_2 27系統，BC_1F_3 6系統，BC_2F_1 12系統及BC_2F_1以組織培養所獲之双倍體3系統。②Vam-Hicks×Speight G—3之F_5 10 系統。③ Vam-Hicks×T.I.1372之 F_4 3系統，低尼古丁品系BC_2F_4 3系統，以及Speight G—3×Havana Ⅱ C，S.C.72×T.I 1372，(S.C.R.×V-A-M)×Speight G—3，(S.C.R.×V-A-M)×Havana Ⅱ C 等之 F_1 計4系統，共計 68 個系統，在田間以人工接種TVBMV病毒後選拔優良耐病單株，繼續進行回交及自交工作。

四、供試68系統經行人工接種 TVBMV 病毒後，淘汰20個系統，其餘48個系統均各予選擇農藝性狀優良之抗病單株數株進行自交留種，同時精選 TV12×TT4 之BC_3F_2 6單株，V.H.×Speight G—3之F_5 2單株，V.H.×T.I.1372之F_4 1單株，計9株與優良抗立枯病系統回交。

編號：12—34—2—70—76

5. 菸草白星病抗病因子物種間轉移

Interspecific Transfer of Frogeye Resistance from *N. repanda* to *N. tabacum*

菸葉評議員 萬 雄 菸試所 翁義男 徐朝宗 謝國基

N.repanda (RR) 對菸草白星病 (Frogeye) 免疫，可用為抗病源，惜以其與*N. tabacum*雜交不稔，不能直接轉移利用，本試驗以*N. sylvestris* (SS) 為橋樑種，期能將該抗病因子經由*N. sylvestris* (SS) 轉移至 *N. tabacum* ($S_1S_1T_1T_1$)。上年度選獲抗病單株，分別套袋留種所得之種子於64年3月

播種，9月假植，10月初後陸續行二次白星病菌絲懸液人工噴佈接種，選留之抗病株行染色體檢查與株型選拔，選留Sr染色體較少而外型優良之單株6株，額外染色體（Sr）數爲1～3條，分別與*N. tabacum* Var. Vam-Hicks 回交，獲得 $S_1S_1T_1T_1sr$種子。65年春季2月間接着播種，經二次接種後，罹病輕微之植株移植本圃選拔中。

編號：12—37—1—71～76

6. 菸草捲葉病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to Leaf Curl

陳威炎　洪正治

一、目　　的

菸草捲葉病係由媒介昆蟲粉蝨傳播，因粉蝨寄主植物極爲廣泛，以藥劑防治效果不大，本試驗目的在轉移野生種*N. glauca*及*N. plumbaginifolia*之抗病性至栽培品種，以期收到防止之效。

二、材料與方法

以 *N. glauca* X Hicks 交配組合之BC_5F_1，BC_5F_2和 BC_6F_1 及*N. plumbaginifolia* X V.H. BC_4F_1及BC_4F_2 等爲材料，在紗網室中由粉蝨自然接種，以萬國士及臺菸四號爲對照，選拔抗病株，自交或回交以供繼續選拔之用。

三、結果及討論

1.本年度將上述材料計*N. glauca* X Hicks25系統，*N. plumbaginifolia* X Vam-Hicks 組合11個系統分七次播種，其中以7月9日，9月3日及9月8日播種者，因紗網室粉蝨密度較高，接種效率較佳，至於11月10日，2月25日，4月10日及5月14日播種者，因氣温低，媒介昆蟲粉蝨繁殖不多，加以網室內白粉病發生嚴重，故捲葉病發病株較少，選拔效果較差。第一組合已選獲15系統，第二組合已選獲10系統。

2.爲澈底淘汰罹病菸株，所有初期獲選單株均行摘芯以引發腋芽，再鑑定幼嫩之腋芽是否發病，進行重複淘汰，優良健株始行繼續回交或自交留種。

3.本試驗係採用回交育種程序，因此目前選拔均以抗病性爲選拔目標，但因經過多次回交，獲選抗病單株之主要農藝性狀，已頗接近輪廻親萬國士與喜國士。

4.抗病單株行染色體檢查結果，來自*N. plumbaginifolia* 之額外染色體尚存2條以上，與上年度檢查結果相同，似未獲改善。

5.本育種計劃必須採用粉蝨之自然接種，而只能在紗網室內進行，因受場所限制，無法從事大規模之接種工作，同時由於粉蝨之繁殖又受氣温及環境因素之影響，抗病性鑑定工作進行較爲緩慢，惟有改善接種技術，提高接種效率，才能達到預期效果。

編號：14—21—74～76

7. 空氣汚染物與菸草脈綠嵌紋病壞疽斑發生關係之研究

Studies on the Occurrence of Necrotic Lesions of Tobacco Vein-Banding Mosaic Virus in Relation to Air Pallutants.

吳 壬 癸

近年來本省各菸區普遍發生一種新的斑點病，嚴重影響菸葉質量，此種斑點發生之原因經研究結果，認爲以感染TVBMV毒素病爲主因，而空氣中之汚染物則能加深其受害程度，惟如果菸草感染TVBMV後空氣中若無汚染物存在，是否仍能引發壞疽斑則尙未明瞭。本研究仍利用淨化空氣植物生長室，進行研究汚染空氣與感染TVBMV菸草壞疽斑發生之關係，同時探討菸草感染TVBMV後對汚染物敏感之時期，俾供今後研究及防治之參攷。

一、淨化空氣環境對感染TVBMV菸草壞疽斑形成之研究。

1.供試品種爲Havana Ⅱ C及Vam-Hicks 二品種，分別置於淨化空氣之高溫（20～25°C）及低溫（15～20°C）植物生長室內培育，供試菸株之半數於苗齡30天時，予以人工接種 TVBMV病毒，另半則不予接種以供對照。汚染物處理於苗齡45天時（接種TVBMV後15日），每處理選用5株予以三種不同汚染物（O_3=0.4μℓ/ℓ/2hr.、SO_2=0.8μℓ/ℓ/2hr.及O_3+SO_2=0.25+0.5μℓ/ℓ/2hr.）之燻蒸，並以不處理汚染物爲對照。

2.研究結果，供試兩個品種間以Havana Ⅱ C無論對汚染物或TVBMV毒素病，均較 Vam-Hicks 具有耐力。菸草生長於低溫環境下對汚染物之反應顯較高溫趨於敏感，而菸草感染TVBMV後對 O_3 及 SO_2 兩種汚染物亦均趨於敏感。生長於淨化空氣植物生長室內之感染TVBMV菸草，縱在有利壞疽斑形成之低溫環境下，經50日仍無斑點出現，因此認爲菸草感染TVBMV後壞疽斑之出現與否，與空氣中之汚染物有密切之關係。

二、菸草感染TVBMV後對汚染物敏感時期之探討。

1.本研究係在夜溫15°C、晝溫20°C 之淨化空氣植物生長室內進行，供試品種爲 Vam-Hicks，接種TVBMV病毒後處理汚染物之時期分爲；5、10、15、20、25、30日共六個時期，並以健株（不接種TVBMV）爲對照，汚染物處理之種類及劑量爲；O_3=0.4μℓ/ℓ/2hr.及SO_2=0.8μℓ/ℓ/2hr.兩種。

2.菸草接種TVBMV病毒後第10～25日間對汚染物較爲敏感，期中以第15日前後最爲敏感，此時亦卽病毒在菸草體內增殖最盛之時（金慧通1973），可見菸草感染TVBMV後對汚染物敏感之程度，與其體內病毒之增殖情形有密切之關係。

3.由於菸草對汚染物敏感之程度與菸草感染TVBMV後引發壞疽斑之條件頗爲近似，且均受諸多環境因素所支配，故對目前本省各菸區普遍發生斑點病之原因與影響斑點出現之環境因素等，均有繼續進行探討之必要。

編號：14—11—20—76

8. 環境因子對菸草生育及菸葉品質影響之研究

I 生育期間不同溫度處理對菸草農藝性狀及菸葉品質之影響

Studies on the Effect of Environmental Factors on Growth, Development and Leaf Quality of Tobacco Plant

I Effects of Different Temperature Conditions on Agronomic Characteristics and Leaf Quality of Tobacco Plants.

張佳雄　王已得

本研究仍在探討溫度因子對菸草生育及菸葉品質之影響，以爲進一步提供改良省產菸葉品質研究之參考。新品種臺菸五號爲本研究供試材料。於大型塑膠栽培缽中種植菸草，成活後即搬入植物生長器中進行生育期間不同溫度處理，研究其葉色、葉型、葉重、株高及地下部根系等農藝性狀之變化情形，並分析尼古丁、全碳水化合物、全醣、還原糖、石油醚浸出物及全灰分等之含量。試驗結果摘述於下：

①生育前期溫度較低（20/15°C），而後逐漸升高（大培土後爲25/20°C，打頂後升至 30/25°C ）之處理，菸草生長較慢，生育期延長，葉色濃綠（12月30日測定含chlorophyll a ：4536μg/g，Chlorophyll b ：1793μg/g，當時之對照處理含Chlorophyll a ：3545μg/g，Chlorophyll b ：1147μg/g），較晚成熟，葉型細長，尤以天葉爲甚。石油醚抽出物（含3.95%）及澱粉（含22.3%）等含量均比對照處理（含石油醚抽出生物3.34%，澱粉21.49%）爲高，尤以石油醚抽出物含量爲各處理之冠。

②菸草生育前期溫度較高（30/25°C ），而後逐漸降低之處理，菸草生長初期最迅速，農藝性狀與自然環境下生長之對照處理菸株較類似，將屆成熟時菸葉褪色最快（12月30日測定結果含Chlorophyll a ：2780μg/g，Chlorophyll b ：794μg/g），葉型較短而圓。化學成份中澱粉含量爲 26.88%，爲各處理之冠，其餘各種成分均較對照處理爲低。

③生育前期高溫，而大培土後迅即進入低溫之處理，葉色介以以上兩處理之間（ 含Chlorophyll a 3364ug/g，Chlorophyll b ：1235μg/g），葉型最短且圓，土葉、中葉及天葉之葉型變異不大。化學成份分析結果還原糖、全醣、石油醚抽出物及粗灰分含量均爲最低。

由上結果可知：生育初期高溫可促進菸草生長，生育後期高溫，有利於石油醚抽出物之聚積而影響菸葉品質。生育後期低溫有利於菸葉褪色；生育前期低溫，可影響菸葉之分化，在低溫環境下分化完成之菸葉，移至高溫下栽培時，則天葉加速生長，葉型變成細長。

編號：14—11—17—74～76

9. 使用植物生長調節素對菸葉質量之影響

I、使用2.4.5.-T 方法不同對菸草質量影響之研究

The Effect of Plant Growth Regulators on Yield and Quality of Tobacco

I·Effect of different methods of 2.4.5.—T application on yield and quality of tobacco leaf

凌克昌 王己得

利用植物生長素降低菸葉尼古丁之含量確具效果，本研究仍就 2.4.5.—T 使用之用量，用法，濃度及處理時期作進一步之研討，以作推廣應用之參攷。供試品種爲臺菸五號，用法分全株噴施及頂端淋滴兩種，處理時期則分爲摘芯後立即使用及摘芯五天後使用兩種，使用量分30及40ml 兩種，至濃度則分100及150μg/ml 兩種，採裂區設計在田間進行，以兩種用法爲主區，兩種濃度，兩種用量及兩不同處理時期之組合爲副區，重複四次。

本研究於 8 月28日播種，9 月18日假植，10月 3 日移植，10月18日小培土，11月 5 日大培土，11月26日摘芯及第一次藥劑處理，12月 1 日第二次藥劑處理，12月10日收穫開始，1 月22日收穫完畢。茲將菸草生育調查結果，根重、莖重、菸葉收量、單價、總價及尼古丁與還元糖含量分別列表比較如下：

表 一：使用2.4.5.—T方法不同對菸草生育之影響

處理 用法	處理 時期	用量 ml	濃度 μg/ml	株高 cm	指數	最大葉長 cm	指數	最大葉寬 cm	指數	根重 g	指數	莖重 g	指數
全株噴	摘芯後	30	100	90.75	103	63.95	103	35.35	106	1298	138	2209	121
			150	90.00	103	65.45	105	36.45	109	1179	125	2075	114
		40	100	88.75	101	64.05	103	35.45	106	1113	118	2024	111
			150	92.25	105	64.90	104	34.45	103	1376	146	2289	125
	摘芯五天後	30	100	93.50	107	63.75	103	35.30	106	1154	122	2219	122
			150	92.00	105	64.15	103	36.15	108	1121	119	2153	118
		40	100	88.75	101	64.30	103	33.70	101	1089	115	2055	113
			150	92.00	105	66.45	107	34.55	103	1245	132	2228	122

頂端滴	摘芯後	30	100	89.00	101	63.45	102	35.00	105	959	102	2046	112
			150	86.25	98	64.25	103	34.85	104	1073	114	1939	106
		40	100	89.25	101	63.65	102	34.30	103	1058	112	2020	111
			150	91.00	104	65.85	106	35.35	106	1148	122	2145	118
	摘芯五天後	30	100	86.75	99	63.35	102	34.50	103	901	96	1933	106
			150	89.75	102	63.00	101	34.45	103	1054	112	2008	110
		40	100	94.00	107	61.60	99	34.15	102	993	105	2083	114
			150	89.50	102	65.05	105	36.25	109	1083	115	2231	122
用法平均			全株噴	91.00	104	64.63	104	35.18	105	1197	127	2156	118
			頂端滴	89.44	102	63.78	103	34.86	104	1033	110	2050	112
L.S.D			5% 1%	NS		NS		NS		NS		NS	
時期平均			摘芯後	89.66	102	64.44	104	35.15	105	1150	122	2093	115
			摘芯5天後	90.78	103	63.96	103	34.88	104	1080	115	2113	116
L.S.D			5% 1%	NS		NS		NS		NS		NS	
用量平均			30ml	89.75	102	63.92	103	35.26	106	1092	116	2073	114
			40ml	90.69	103	64.48	104	34.78	104	1138	121	2134	117
L.S.D			5% 1%	NS		NS		NS		NS		NS	
濃度平均			100μg/ml	90.09	103	63.51	102	34.72	104	1070	113	2073	114
			150μg/ml	90.34	103	64.89	104	35.31	106	1160	123	2133	117
L.S.D			5% 1%	NS		NS		NS		79.19 105.77		NS	
處理與對照平均			處理	90.22	103	64.20	103	35.02	105	1115	118	2103	115
			對照	87.75	100	62.15	100	33.40	100	943	100	1824	100
L.S.D			5% 1%	NS		NS		NS		163.25 218.05		222.77 297.54	

表 二：使用2.4.5.—T方法不同對菸葉收量、單價、總價及化學成分之影響

處理				收量	指數	單價	指數	總價	指數	尼古丁	指數	還元糖	指數
用法	時期	用量 ml	濃度 μg/ml	公斤/公頃		元/公斤		元/公頃		%		%	
全株噴	摘芯後	30	100	2756	128	43.89	101	120961	130	1.51	58	14.60	130
			150	2553	118	45.42	105	115957	124	1.65	63	12.43	110
		40	100	2426	113	46.05	106	111717	120	1.52	58	12.73	113
			150	2530	117	45.46	105	115014	123	1.49	57	13.38	119
	摘芯五天後	30	100	2482	115	46.30	107	114917	123	2.08	79	11.52	102
			150	2625	122	45.29	105	118886	127	2.11	81	11.53	102
		40	100	2502	116	44.59	103	111564	120	2.14	82	11.46	102
			150	2679	124	45.59	105	122136	131	2.26	82	10.13	90

頂端滴	摘芯後	30	100	2582	120	44.32	102	114434	123	2.36	90	11.84	105
			150	2397	111	43.72	101	104797	112	2.04	78	12.58	112
		40	100	2276	106	44.46	103	101191	108	2.14	82	12.68	113
			150	2506	116	44.01	102	11 289	118	1.90	73	12.81	114
	摘芯五天後	30	100	2336	108	45.44	105	106148	114	2.48	95	11.20	99
			150	2339	109	43.68	101	102168	109	2.53	97	11.30	100
		40	100	2411	112	44.87	104	108182	116	2.60	99	10.84	96
			150	2477	115	45.09	104	111688	120	2.46	94	11.38	101
用法平均			全株噴	2569	119	45.32	105	116427	125	1.85	71	12.22	108
			頂端滴	2415	112	44.45	103	107347	115	2.31	88	11.83	105
L.S.D			5%	NS		NS		NS		0.40		NS	
			1%							0.92			
時期平均			摘芯後	2503	116	44.66	103	111784	120	1.83	70	12.88	114
			摘芯5天後	2481	115	45.11	104	111918	120	2.33	89	11.17	99
L.S.D			5%	NS		NS		NS		0.12		0.62	
			1%							0.16		0.83	
用量平均			30ml	2508	116	44.76	103	112258	120	2.10	80	12.13	108
			40ml	2476	115	45.01	104	111445	119	2.06	79	11.93	106
L.S.D			5%	NS		NS		NS		NS		NS	
			1%										
濃度平均			100μg/ml	2471	115	44.99	104	111170	119	2.10	80	12.11	107
			150μg/ml	2513	117	44.78	103	112532	121	2.06	79	11.94	106
L.S.D			5%	NS		NS		NS		NS		NS	
			1%										
處理與對照平均			處理	2492	116	44.88	104	111841	120	2.08	79	12.03	107
			對照	2155	100	43.32	100	93355	100	2.62	100	11.27	100
L.S.D			5%	171.70		NS		875.52		0.24		NS	
			1%	229.34				1169.40		0.33			

生育調查結果：經分析均不顯著，唯由數字顯示株高，最大葉長、寬、經處理者大都較對照寬大，至根及莖重則處理者較對照增加極爲明顯，差異達極顯著。至於葉收量處理間，差異不明顯，唯處理與對照比較，則差異極爲明顯，處理較對照增加產量平均達16%，差異達極顯著。單價處理間與對照差異均不顯著，總價處理間差異不顯著，唯處理與對照比較則差異極顯著，處理者平均較對照增加總收益20%。由尼古丁含量分析結果顯示，用法，處理時期對尼古丁之含量影響明顯，用法以全株噴施者較佳，較頂端滴施者降低尼古丁含量17%，差異達顯著，處理時期則以摘芯後即行使用者爲佳，較摘芯五天後使用者降低尼古丁含量19%，差異達極顯著。至處理與對照比較，處理平均較對照降低尼古丁含量21%，差異達極顯著，由表內結果顯示，降低菸葉尼古丁含量之適當藥劑處理方法應在摘芯後全株噴施爲佳，如配合適當則可降低菸葉尼古丁含量達40%，由於用量及濃度間差異不明顯，故可採用 30ml 用量與 100μg/ml 之濃度較爲經濟。又還元糖分析結果，藥劑噴施時期處理間差異極爲明顯，摘芯後即行處理者較摘芯後五天處理者菸葉還元糖含量增加達15%，差異達極顯著，其他處理間則差異均不顯著。

編號：16—12—11—75—76

10. 黃色種菸草堆積烤菸法之初步觀察試驗

Preliminary Experiments on the Bulk Curing Methods of Tobacco

吳啓安 賴漢榮 蔣青華 周燈松

一、前 言

本省烤菸成本佔整個種菸成本比例很大，故烤菸法之改進不但爲菸農迫切需要，亦爲目前降低種菸成本最有效途徑。

堆積烤菸法在本所去年試烤春菸3次結果相當理想。至於本省秋菸採用堆積烤菸法之可行性及經濟效益極待檢討。

二、目 的

本試驗目的爲了解各種型式之堆積烤菸機性能及其經濟效益，作爲將來推廣之參攷。

二、試 驗 方 法

供試堆積烤菸機分二型。

㈠貨櫃型堆積烤菸機：在臺中本所引進3坪型（三州牌）及2.5坪型（一心號）烤菸機各一臺，另在屏東美濃菸區裝設3坪型烤菸機2臺（三州牌及一心號各一臺），嘉義義仁菸區裝設3坪型（一心號）一臺，計5臺分別在各菸區試烤。

㈡改造型堆積烤菸室：利用舊型烤菸室改造。在臺中本所改造一棟（木原），屏東美濃一棟（木原），里港一棟（三州）計3棟分別在各地試烤。

㈢屏東試烤部分係由屏東菸廠派員負責協助辦理。

四、試 驗 結 果

㈠容葉量：

表 一：烤 菸 室 容 葉 量 之 比 較

烤菸室種類	2.5坪型	3坪型	改造型（4坪）	大阪型（4坪）
烤菸室內容積 (m^3)	17.5	21.0	53.0	80.0
一次烤菸容葉量 (kg)	1,750	2,100	3,600	2,400
每 m^3 容葉量 (kg)	100	100	68	30
1.3公頃菸葉烤菸次數	11.1	9.2	5.4	8.1

各型每立方公尺容積所能容入鮮葉量如表一，以3坪型及2.5坪型最多。

㈡燃 料：

表 二：2.5 坪 型 堆 積 烤 菸 機 烤 製 結 果

烤菸次數	鮮葉重 kg	乾葉重 kg	耗油量 kg	烤菸時數 小時	乾燥率 %	耗油量／乾葉重 kg/kg	排水量／耗油量 kg/kg	粗熱效率 %	備註
第一次	1,396	145	146.3	160	10.39	1.01	8.55	49.56	1.以一心號試烤
第二次	1,654	181	173.4	170	10.94	0.96	8.49	49.24	2.在臺中本所試烤
第三次	1,308	198	155.4	150	15.14	0.78	7.14	41.40	3.供試品種臺菸5號
第四次	1,557	184	172.6	136	11.82	0.94	7.95	46.11	4.鐵絲框
平均	1,479	177	161.9	154	11.97	0.92	8.04	46.58	

各型燃料用量，每公斤油所能排出水量，粗熱效率，烤菸時數等如表二、三、四。牆壁之熱量耗損估計結果如表五。貨櫃型保熱率最佳。紅磚的牆壁厚度愈厚保溫較良好。

表 三：3 坪 型 堆 積 烤 菸 機 烤 製 結 果

烤菸次數	鮮葉重 kg	乾葉重 kg	耗油量 kg	烤菸時數 小時	乾燥率 %	耗油量／乾葉重 kg/kg	排水量／耗油量 kg/kg	粗熱效率 %	備註
第一次	1,831	198	200.0	162	10.80	1.01	8.16	49.65	1.以三州牌供試
第二次	1,418	205	148.6	165	14.42	0.73	8.17	49.77	2.在臺中本所
第三次	1,833	226	170.5	177	12.31	0.75	9.43	57.30	3.品種爲臺菸5號
第四次	1,986	237	154.5	150	11.92	0.65	11.36	68.92	4.用鐵夾架
第五次	1,856	327	130.9	136	17.61	0.40	11.69	71.37	
第六次	2,344	307	167.8	136	13.11	0.55	12.14	73.94	
第七次	2,489	320	180.0	136	12.84	0.56	12.05	73.40	
平均	1,965	260	164.6	152	13.23	0.63	10.36	63.48	
第一次	1,449	170	136.0	130	11.73	0.80	9.40	57.25	1.以三州牌供試
第二次	1,829	256	149.1	147	13.97	0.58	10.55	64.31	2.在美濃試烤
第三次	1,989	417	134.2	135	20.96	0.32	11.71	71.69	3.品種P.T.I
平均	1,756	281	139.8	137	16.00	0.50	10.55	64.42	4.用鐵夾架

（接上頁）

第　一　次	1,835	208	207.7	158	11.32	1.18	7.83	40.13	1.以一心號試烤
第　二　次	1,709	314	314.0	131	18.37	0.69	4.44	39.26	2.美濃試烤
第　三　次	1,980	396	395.7	126	19.98	0.60	4.00	40.55	3.品種P.T.I
第　四　次	1,740	313	206.7	131	17.92	0.66	6.90	40.26	4.使用鐵絲框
第　五　次	2,096	343	202.6	142	16.36	0.59	8.65	50.15	
平　　　均	1,874	315	265.3	138	16.81	0.84	5.88	42.07	

表 四：改造型（4坪3層）堆積烤菸機烤製結果

烤菸次數	鮮葉重 kg	乾葉重 kg	耗油量 kg	烤菸時數 小時	乾燥率 %	耗油量／乾葉重 kg/kg	排水量／耗油量 kg/kg	粗熱效率 %	備註
第　一　次	3,466	548	294.9	135	15.80	0.54	9.89	57.19	1.以木原牌供試
第　二　次	3,365	564	290.3	115	16.77	0.51	9.65	55.75	2.在臺中本所試烤
第　三　次	3,230	596	293.2	133	18.44	0.49	8.99	51.93	3.品種臺菸5號
平　　　均	3,354	569	292.8	128	17.47	0.49	9.42	54.96	
第　一　次	2,241	228	231.0	141	10.18	1.01	8.71	50.36	1.以木原牌供試
第　二　次	3,496	664	275.1	142	19.01	0.41	10.29	59.49	2.美濃試烤
平　　　均	2,869	446	253.0	142	15.55	0.57	9.58	54.93	3.供試品種P.T.I
第　一　次	3,721	715	245.0	132	19.22	0.34	12.26	70.88	1.以三州牌供試
第　二　次	4,119	790	243.0	143	19.18	0.31	13.67	79.01	2.在里港試烤
平　　　均	3,920	753	244.0	138	19.21	0.32	12.98	74.94	3.品種P.T.I

表 五：烤菸一次從烤菸室牆壁散失熱量之比較（臺中）

烤菸室紅磚牆壁之厚度	36cm		24cm		12cm		貨櫃型	
從牆壁耗損熱量KCal.	209,971	68%	287,444	74%	456,692	82%	114,818	59%
從屋頂耗損熱量KCal.	62,495	20%	62,495	16%	62,495	11%	42,647	22%
從大門耗損熱量KCal.	38,273	12%	38,273	10%	38,273	7%	38,273	19%
合計	310,739	100%	388,212	100%	557,460	100%	195,738	100%
換成柴油量 kg	30.08		37.58		53,97		18.95	
換算油價 元	176.15		220.06		316.05		110.97	
指數 %	158.7		198.3		284.8		100.0	
占總供給熱量比率 %	10.27		12.84		18.43		6.47	
烤一公頃菸葉散失熱量價格 元	722.21		902.00		1,295.80		454.98	

㈢烤菸勞力：

表 六：一次烤菸所需工資及工數之比較

烤菸室種類	改造型堆積烤菸室		3坪型貨櫃式烤菸室		大阪型普通烤菸室	
容葉量 kg	3,400		2,100		2,100	
工數及工資	工數（工）	工資（元）	工數（工）	工資（元）	工數（工）	工資（元）
穿聯	4.0(女工)	320	2.5(女工)	200	5.59(女工)	447
吊菸及卸菸	1.5(女工)	120	0.5(女工)	40	3.32(女工)	266
解葉	1.0(女工)	80	0.6(女工)	48	3.49(女工)	280
烤菸管理	2.83(技術工)	566	2.83(技術工)	566	9.11(技術工)	1,821
合計	6.5(女工) 2.83(技術工)	1,086	3.6(女工) 2.83(技術工)	854	12.4(女工) 9.11(技術工)	2,814
指數 %			29.89%	30.35%	100%	100%

烤菸勞力內穿聯係採用針穿法，各型烤菸勞力工數及工資比較如表六，以堆積烤菸法工數可省 70.17%，工資可省 69.65%。烤一次菸，每次鮮葉量不同，型式亦不同故不易比較。折算一公頃菸葉所需烤菸勞力就比較易了解如表七。

表 七：烤製一公頃菸葉所需勞力之比較

烤菸室種類		改良型堆積烤菸室	3坪型堆積烤菸室	大阪型烤菸室
工數	女工(工)	26.65	23.76	81.84
	指數(%)	32.50	29.03	100
	技術工(工)	11.60	18.68	60.13
	指數(%)	19,29	31.07	100
工資		4,453	5,636	18,568
指數		23.98	30.35	100

㈣烤菸時間之縮短：

本年菸期氣候特殊反常，故堆積烤菸法縮短烤菸時間數不易比較，但至少可做參攷如表八。

表 八：烤菸時間之比較（天葉）

烤菸期	黃變期			色澤固定期				中骨乾燥期		合計(小時)
烤菸室內溫度 C°	～39	40	43	45	48	50	55	69	70	
改造型堆積烤菸室(小時)	15	53	2	5	24	4	9	4	19	135
	70			42				23		
3坪型堆積烤菸室(小時)	11	24	15	13	10	9	9	20	25	136
	50			41				45		
大阪型普通烤菸室(小時)	38	15	15	3	3	2	10	33	50	169
	68			18				83		

五、討論與結論

㈠ 容葉量：

⑴1.3公頃菸葉在改造型烤菸室（4坪3層）只烤5.4次就可烤完，如繼續烤9次可容納2.2公頃的菸葉。即將來如果擴大種菸面積，仍可容納得下。該型最少一次可烤容葉量為 1,200 公斤鮮葉，最多可容4,100公斤鮮葉。因可掛吊3層，故一次容葉量彈性很大。

(2)堆積烤菸室採用4坪3層之大型後，菸農不必爲菸草後作水稻插秧着急而搶收未熟葉，有充分時間侯本圃菸葉完熟後才採收，如此可提高菸葉品質及節省烤菸成本。

(二) 燃 料：

(1)本烤菸法係採用普通柴油，每公升新臺幣4.8元，重油爲2.45元，鍋爐油爲3.3元。

(2)一公斤乾葉所耗油量2.5坪型爲0.923公斤，3坪型爲0.62公斤，改造型爲0.518公斤，故堆積烤菸一次供烤鮮葉愈多，燃料愈節省。屏東里港改造型試烤結果，耗油量竟低到0.326公斤。

(3)根據資料分析結果，一公斤乾葉所耗柴油在0.5公斤以下時，連電費在內，就比目前使用重油燃料烤菸成本便宜。如在0.7公斤以下時，比使用鍋爐油便宜。改造型者一公斤乾葉所需燃料接近0.5公斤以下，如表四，故堆積烤菸法使用普通柴油，燃料成本應不成問題。因大阪型舊式烤菸室一公斤乾葉所需重油或鍋爐油爲1.317公斤，另尚須加0.463公斤木柴，折換新臺幣爲4.809元。

(4)一公斤乾葉所耗熱量，舊有烤菸法根據筆者測定結果，爲13,125KCal.，美國爲7,000KCal.，日本爲5,420KCal.。本試驗3坪型烤菸機則爲6,345KCal.，改造型爲5,335KCal.，比舊有烤菸法省一半以上熱量。

(5)舊型大阪式烤菸室之粗熱效率爲28%，也就是72%的熱量浪費在菸葉本身乾燥以外。堆積烤菸法之粗熱效率，2.5坪型爲46.58%，3坪型爲64%，改造型爲54～74%，故烤菸室愈大型，粗熱效率愈高。

(6)牆壁之耗熱量：改造型堆積烤菸室一次烤菸從 24cm 厚紅磚牆壁散失熱量，臺中菸區爲388，212 KCal.，等於37.58公斤柴油，等於消耗新臺幣220元，佔烤一次菸總熱量之12.84%，如表五。貨櫃式烤菸室隔熱較佳，每次烤菸牆壁散失熱量爲195，738KCal.，爲24cm厚磚牆之一半。

(7)屏東菸區比臺中菸區烤菸期氣溫高 2～3c° ，故從紅磚牆壁散失熱量而言，臺中比屏東多11.2%。

(8)舊型烤菸室從牆壁散失熱量爲772，134KCal.，佔一次烤菸總熱量之23.7%。

(9)今後改造型堆積烤菸室之推行，應考慮熱量從牆壁損失之情形，因臺灣烤菸期氣溫較低。堆積烤菸機之燃料爲柴油，比重油貴2倍，故烤菸室之隔熱效果應特別注意。

(三) 烤菸勞力：

(1)烤菸一次所需勞力，由於供烤菸葉數量而不同。2.5 坪型，3坪型或改造型每次烤菸所需管理工大致相同，因各次烤菸所需時間差距不大，故每次烤菸量愈多，可節省烤菸管理工亦愈多如表六。

(2)烤菸勞力成本之比較，以工資表示之。因烤菸勞力分爲女工、男工、技術工。各型大小不同堆積烤菸機每次烤菸所需勞力，由於容葉量不同，不易比較，而以每一公頃烤菸所需工資來作比較，較易瞭解。

(3)如表3，3坪型堆積烤菸機比舊型大阪式烤菸室一公頃菸葉烤製所費勞力可省 69.65%，改造型者可節省76.02%，故爲減少統計上偏差，做最保守估計，堆積烤菸法比舊有烤菸法至少可節省 60%以上烤菸勞力，如換算成工資則每公頃可省14,000～7,400元之間。

(四) 烤菸時間之縮短：

(1)今年因烤菸期氣候特殊，土葉烤製時間竟達160小時，天葉反而只需130多小時，故確實可縮短多少時間很難斷定。

(2)根據資料初步分析，堆積烤菸黃變期室內溫度分佈均勻，中骨乾燥期亦因室內風力比舊式烤菸室強，故烤製時間可節省很多，尤其烤製後期比用舊式烤菸室烤菸至少可縮短10小時以上之時間。

(五) 烤菸室構造類型之選擇：

表 九：烤 菸 室 造 價 之 比 較（4坪3層型）

烤菸室型式	價格 新臺幣(元)	指數 (%)	特性	備註
貨櫃型	114,000	100	隔熱良好，可用7年，易移動，可放在室外。	價格以日本市價折算。
改造型	27,000	23.7	隔熱不良，須損壞一棟烤菸室。	工資10,000元，材料17,000元。
新建型	33,100	29.0	可使用10年以上，隔熱不良，不能放在室外。	紅磚24cm厚牆壁11,600元，壁面4,000元，屋頂6,000元，地基3,000元，大門8,500元。

烤菸室之構造目前可分3類型來比較，並以大型之4坪3層做比較，如表九。貨櫃型雖在結構上屬最理想型式，但成本太高，加上折舊費，可能不易被一般菸農接受，也許將來本省能自行製造則可望降低價格。改造型堆積烤菸室爲利用舊有烤菸室改造成堆積烤菸室。據一般菸農看法大部分不贊成改造，因僅改造工資所佔比率太多，並將毀棄一棟烤菸室。如用紅磚新建似較經濟合算。舊有烤菸室可改作倉庫或預備將來烤菸期中停電或其他意外事故發生時利用。改造或新建詳細費用如表九。

將來無論改造或新建，對烤菸室牆壁應加强隔熱防水設施，這不但可提高菸葉品質，亦可節省燃料。

㈥ 聯夾及鐵絲框之比較：

經數次試烤比較結果，雖鐵絲框裝葉比聯夾新型，但配合本省烤菸期氣溫及葉型特殊，筆者認爲採用聯夾似較佳，主要易於脫水。至於鐵絲框之利用亦有其特點尙待繼續檢討。

㈦ 濕度自動控制器：

烤菸期屏東菸區之氣候及菸葉成熟度與日本頗相似，可使用濕度自動控制器，以節省烤菸管理之勞力，但耗油量稍多。臺中及嘉義菸區氣候及菸質較特殊，尙須進一步檢討其正確使用法。

結　　論

㈠爲配合菸農耕作條件及實際需要，堆積烤菸室大小以選用4坪3層或6坪3層之改造型爲原則。

㈡燃料成本如採用大於4坪3層以上者，比目前使用重油之舊烤菸室便宜而經濟。

㈢堆積烤菸法一公斤乾葉所需熱量比大阪型烤菸法省一半，粗熱效率高出26～46％。

㈣每次烤菸從牆壁散失熱量，改造型堆積烤菸室佔總熱量之 12.80％，等於220元燃料費用。貨櫃型堆積烤菸室可減少一半之散失熱量，故牆壁之隔熱應特加注意。

㈤堆積烤菸法在烤菸勞力成本方面至少可節省60％以上。一公頓節省烤菸勞力換算爲工資則爲14,000～7,400元。

編號：15—24—16—76

11. 黃色種菸草腋芽抑制劑比較試驗

Comparative Studies on Sucker Control Agents for Flue-cured Tobacco

張　國　懋

栽培黃色種菸草爲增進質量，通常均需施行摘芯，而頂芽摘除後，其葉腋之腋芽便行萌發，若不將此種腋芽摘除，則摘芯之功效盡失，且需施行數次摘芽，相當費工，使用腋芽抑制劑，便可將腋芽之發展抑制，但腋芽抑制劑種類不少而性質亦有不同，其對抑制腋芽之效果，以及對菸葉品質之反應亦多不同，今爲搜集多種菸草腋芽抑制劑，以比較攷查其效果，俾擇優介紹菸農使用，以稍解決農村日益嚴重之勞力缺乏問題。

參予比較之腋芽抑制劑計共六種，依據抑制性能可分兩大類，MH30，OK301S及 Supes De Spront 等三種屬於系統性者，Sprout off 及 FST-7等兩種屬於接觸性者，Tamex 則兼有以上兩種性能，並以習慣使用之手摘法爲對照，田間以逢機區集設計，單行25株，六重複，肥料用量，N：P_2O_5：K_3O＝50：150：150公斤/公頃。

實施經過：8/29播種，10/2定植，定植直後即逢豪雨，菸株死亡約近30%，於定植兩星期內完成補植，10/20小培土，10/30大培土，灌溉分別於10/24及11/11各施行一次，因菸株發育稍有差落不齊，故摘芯分於11/20及11/29兩次施行，11/29 施行摘芯後，同時將全試區各菸株上凡有超過一寸以上之腋芽全部摘除，然後施行腋芽抑制劑處理，MH30，OK301S及Super De Sprout 等三種以其藥性噴佈於上端六七片葉，FST-7，Sprout off及Tanex則以低壓力於菸株頂端向下直對中心噴佈，處理之翌日便可見FST-7及 Spront off 兩處理之腋芽變成焦枯狀，然一週後 Sprout off 處理者，其第二次腋芽復見萌發生長，FST-7則全株腋芽均被抑制，且每株均能確實無例外，其他各處理則效果未能達理想，尤以Tamex 腋芽發生之個數雖見減少，但平均每一腋芽之重量却見增高，手摘法每週摘除一次，共計四次，嗣後不再摘芽，玆於菸葉收穫完畢後五日，調査五個重複，每一重複早先以其生育較能代表該一行者五株（20%），其腋芽發生之個數及重量如表一

表一　腋芽發生情形調査表

項目 / 處理	全無腋芽株數	*上半部株腋芽發生情形						*下半部株腋發芽生情形						平均一株腋芽數	平均一株腋芽重
		無腋芽株數	個數		重量（克）			無腋芽株數	個數		重量（克）				
			共計	平均每株	共計	平均每株	平均一芽		共計	平均每株	共計	平均每株	平均一芽		
S.D.S	1	5	111	4.44	866	34.6	7.8	1	172	6.88	1004	40.2	5.8	11.3	74.8
S.O	0	0	110	4.40	7087	283.5	64.4	5	55	2.20	1221	48.8	22.2	6.6	332.3
MH-30	1	2	96	3.84	473	18.9	4.9	1	176	7.04	522	20.9	3.0	10.9	39.8
OK301S	0	1	125	5.00	988	39.5	7.9	0	202	8.08	1194	47.8	5.9	13.1	87.3
手摘（CK）	0	1	58	2.32	768	30.8	13.3	0	127	5.08	1894	75.8	14.9	7.4	106.6
FST-7	25	25	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0
Tamex	1	3	59	2.36	4375	175.0	74.2	9	40	1.60	2214	88.6	55.4	4.0	263.6

註：* 上半部係表示頂葉至以下七葉

**下半部係表示上半部以下部份

菸葉採收烤製後貯藏期中，FST-7 之第三及第四重複之菸葉曾遭受鼠類嚙食，其他各處理菸葉均未受損，

菸葉經調理鑑定結果，再統計分析整理如表二。

表 二 各腋芽抑制劑處理收量總值及其差異顯著值

處理＼項目	收量 公斤/公頃（指數）	收量 差異顯著標準值	單價元/公斤（指數）	總價 元/公頃（指數）	總價 差異顯著標準值
Super De Sprout	1833.5(120.4)		44.01(98.4)	50687(118.5)	
Sprout of	1585.3(104.1)	182.5	42.01(93.9)	66599(97.8)	10513
MH-30	1824.5(119.8)	191.9	45.98(102.8)	85001(124.8)	11059
OK-301S	1718.7(112.9)	197.0	44.52(99.6)	76512(112.4)	11350
手摘（CK）	1522 9(100.0)	202.0	44.72(100.0)	68097(100.0)	11640
FST-7	1946.1(127.8)	205.2	45.67(102.1)	88856(130.5)	11823
Tamex	1561.5(102.5)	207.7	42.52(95.1)	66391(97.5)	11968

由表二可見收量欄中FST-7爲最高較對照手摘法高出 27.8% 之鉅，FST-7，Super De Sprout 及MH30等三種處理與手摘法，Tamex及Sprout off等三種差異均達顯著平準，而OK301S與手摘法差異亦顯著，與表一腋芽重量相對比較，似近乎成負相關。單價以MH30最高，FST-7第二位，此外其他各處理均低於手摘法。總值以FST-7最高，較對照手摘法相差30%之多，FST-7，MH30 及 Super De Sprout 與Tamex，Sprout off及手摘法間差異均達顯著平準，FST-7與OK301S間差異亦達顯著。

內容成份原列還元糖，全菸鹼及全氮三項，因分析樣品衆多，全氮一項不及分析，留待日後報告，塡充效果係委託松山菸廠測定，結果以百分率表示列如表三

表 三 各處理菸葉內容成份及塡充效果測定表

處理＼項目	還元糖 %	還元糖 指數	全菸鹼 %	全菸鹼 指數	塡充效果* %	備註
Super De Sprout	18.05	156.7	2.36	74.7	75.2	* 塡充效果測定所得結果數字與正常不同本資料僅供參攷現擬進行第二次測定中
Sprout off	15.79	136.7	2.12	67.1	101.7	
MH30	20.60	178.4	2.27	71.8	78.9	
OK301S	18.75	162.3	2.37	75.0	83.4	
手摘法（CK）	11.55	100.0	3.16	100.0	100.0	
FST-7	21.46	185.8	2.09	66.1	81.7	
Tamex	15.59	135.0	2,34	74.1	76.5	

由表三可見對照之手摘法還元糖最低而全菸鹼最高，FST-7則適爲相反，此 FST-7 於貯藏中曾遭鼠害與其成份似有關。塡充效果因原測定計算似不正常，僅可供參攷而已，然自此筆數字中，除 Sprout

off 較手摘法為高外，餘均較低，而 Sprout off 對腋芽之抑制效果最低，是故抑制劑求其抑制腋芽之效果佳而使塡充仍保持不墜恐有困難

綜合本試驗結果，為達節省人工以藥劑抑制腋芽之觀點言，則 FST-7 確能符合多種要求，腋芽能全部抑制，收量高，總值高，單價亦高，內容化學成份亦佳，僅塡充效果似倘未能符合理想。至於Tames處理過去抑制腋芽效果以及收量等方面均尚不惡，本年則各方面表現均不佳似與使用之稀釋倍數有關，因本試驗係依據代理該藥品公司之較低濃度稀釋所致，特於此說明。

編號：15—31—22—76

12. 黃色種菸培土與覆蓋栽培之研究

Studies on the Methods of Ridging and Mulching in the Cultivation of Flue-Cured Tobacco

張　國　懋

菸草本圃整地及兩次培土均需大量人工，此等人工是否可由其他方法以補足其生產上之需要，銀色PE塑膠布覆蓋地面經兩年來之觀察，確有增產之功能，因此以覆蓋銀色PE塑膠布與節省整地培土人工其經濟效益上作比較研究其可能性，其處理共八種如表一，供試品種萬國士，肥料用量N：P_2O_5 ：K_2O＝

表 一：

處理代號	處理內容				備考
	整地	小培土	大培土	覆蓋	
A_O	不作土堆	無	無	不覆蓋	1. D_O處理與習慣相同
B_O	不作土堆	機耕培土	無	不覆蓋	2. 本年期定植18日後小培土，28日後大培土。
C_O	作土堆	機耕培土	無	不覆蓋	
D_O	作土堆	機耕培土	人工培土	不覆蓋	
A_M	不作土堆	無	無	小培土18日後覆蓋銀色PE布	
B_M	不作土堆	機耕培土	無	小培土18日後覆蓋銀色PE布	
C_M	作土堆	機耕培土	無	小培土18日後覆蓋銀色PE布	
D_M	作土堆	機耕培土	人 培土	大培土後覆蓋銀色PE布	

60：180：180 公斤/公頃，田間設計採逢機區集設計，單行區小區面積12.5平方公尺，每一處理間各設置一行保護行，重複六次。

于八月廿九日播種，十月二日定植，定植後因陰雨以至A及B兩種未作土堆處理者死亡較多，尤以在

第一重覆靠上方處。上端田埂較高，滲水至下方，因而 A_0 處理根部受損，生育極度不振，十月廿及卅日行小大培土，十月廿四日全試驗各處理同時進行灌溉，十一月十一日第二次灌溉時，A_0及A_M兩處理不施行，十一月廿日施行摘芯。十二月日開始收穫；其收穫後烤製，分級鑑定。並經統計分析結果如表二。

表 二：收量總值及差異顯著標準值

處理代號＼項目	收量 公斤/公頃（指數）	收量 差異顯著標準值	單價元/公斤（指數）	總值 元/公頃（指數）	總值 差異顯著標準值
A_0	1334.8 (69.7)		43.80 (102.3)	58468 (71.7)	
B_0	1747.7 (91.2)	228.0	44.84 (104.7)	78800 (96.0)	12853
C_0	1792.0 (93.5)	239.1	42.71 (99.7)	76533 (93.2)	13477
D_0(CK)	1916.5 (100.0)	246.2	42.83 (100.0)	82092 (100.0)	13879
A_M	1757.6 (91.7)	251.8	44.14 (103.1)	77577 (94.5)	14191
B_M	1944.9 (101.5)	255.7	43.62 (101.8)	84863 (103.4)	14415
C_M	1989.2 (103.8)	259.7	43.37 (101.3)	86271 (105.1)	14638
D_M	2103.7 (109.8)	262.1	42.31 (98.8)	89008 (108.4)	14772

由表二觀之，收量以D_M最高，A_0最低，A_0與其他各處理間差異均達顯著平準，D_M與 B_0C_0 及A_M間差異亦均達顯著標準，其他各處理間差異均不顯著，單價凡培土少者均較高而以培土兩次者偏低，覆蓋PE 塑膠布後，似乎單價亦稍低，總值以D_M最高而A_0為最低，除A_0與各處理間差異達顯著平準外，其他各處理間差異均不顯著。

經將不覆蓋與覆蓋合併後分析覆蓋較不覆蓋收量及總值均較高，且均達極顯著平準。

依本年情況，若以培大一次之C_0加以覆蓋為C_M則總值提高9738元，減除塑膠布費用為（16000元耐用3年以上折每年5000元）敷收塑膠布人工16工每工 80 元為1280元共計6280元，尚餘3458元，D_M處理時間較短較D_0增加總值6916元減除各項成本僅多得666元，似嫌獲利較少，惟本研究顯示栽培黃色菸草時覆蓋0.04 m/m銀色PE塑膠布對收量確有增加之趨勢是無疑問。

編號—15—31—21—76

13.黃色種菸草培土之研究

Study on the Methods of Ridging in the Cultivation of Flue-Cured Tobacco

張 國 樑

本研究爲節省人工適應目前之環境，除蒐集目前之各種省工方法外，並研創新方法，以期能省工並尙能保持較高之經濟利潤，藉以介紹菸農採用，參予本研究之方法計共五種，其方法如下

表一：培 土 處 理 方 法

處理名稱	整地法	小培土	大培土
習慣法	掠溝作土堆	機耕培土立即壅土	人工培土
機耕法	掠溝作土堆	機耕培土立即壅土	機耕培土
一次培土	掠溝作土堆	〃	0
一次半培土	掠溝作土堆	機耕加深培土但不立即壅土	以人工壅土
無土堆一次半培土	不作土堆	機耕加深培土但不立即壅土	以人工壅土

供試品種爲萬國士，肥料用量N：P_2O_5：K_2O＝50：150：150公斤/公頃，單行區，每行兩旁各有一保護行，行長12.5公尺，株距0.5公尺，逢機區集設計，六重複。

試驗經過：8月29日播種，1月3日定植，因定植初連續降雨，「無土堆一次半培土」排水欠佳，以致死亡數多，定植162株中死亡45株，作土堆者則平均死亡 35/162，小培土因天氣土壤太濕無法工作，延至10月20日舉行，10月30日行大培土，灌溉於10月24日及11月11日共兩次，因生育不齊，摘芽分11月20日與29日兩次進行，採收12月日開始，迄65年元月16日收獲完畢，共採收四次。烤製過程均尙正常。收烤調理後結果其收量、單價及總值如表二。

表二：收量、單價及總值

處理名稱	收量		單價		總值	
	公頃（公斤）	指數	公斤（元）	指數	公頃（元）	指數
習慣法	17677	100	42.40	100	74959	100
機耕法	17549	99.3	42.32	99.8	74275	99.1
一次培土	16407	92.8	43.86	103.4	71965	96.0
一次半培土	16391	92.7	43.03	101.5	70521	94.1
無土堆一次半培土	16365	92.6	43.29	102.1	70837	94.5

經統計分析結果、收量、單價及總值處理間差異均未達顯著平準。惟處理間所費成本不一，今再就其成本減除後列如表三。

表三：減除處理成本所得淨總值

處理名稱	總值	減除之成本費	剩餘淨總值	指數
習慣法	74959	3294	71665	100
機耕法	74275	2652	71623	99.9
一次培土	71965	2160	69805	97.4
一次半培土	70521	2160	65361	95.4
無堆一次半培土	70837	0	70837	98.8

由表二及表三觀之，習慣法雖所費成本較高，但仍佔最高淨總值，與上兩年來結果近似，惟為解決僱工問題，採用簡化之培土法對整個菸草栽培收入之影響並不大。尤以「 無土堆一次半培土法 」投資最少，使用人工亦最少，惜近三年來，每逢定植時期均遭逢降雨，對成活率稍有影響，菸農採用恐有戒懼。至於機耕培土，在使用機具上，馬力較大之耕耘機似不相宜，而三年來，其產量等均低於習慣法，探討其原因，可能於培土操作中對菸草之生育似有不利之處，故表面上雖已屬完成培土，實質上其過程並非與習慣法應用人工培土之方式相同，尤其在培土前，耕耘機之廻轉犂刀先將畦兩旁之土壤打碎，此時可能傷及菸草發展向外之細根，培土時培土犂則擠壓土壤向畦時，亦可能將畦本身稍有推動而稍傷及菸株，故為發展機械替代人力以節省人工，其機具之設計應以工作本質情況為設計之依據，工作本質不同，單完成工作之表面似尚不能解決替代人工之目的。

編號：15—51—1—72—76

14. 菸草耕作農機具之改良研究

I. 利用久保田牌KR850×ER 8型耕耘機加以改良研製菸作專用農機具

Improvement of Farm Machinery for Tobacco Cultivation

I. Reconstruction of Kubota Tractor(Model KR850×ER8) for Tobacco Cultivation.

菸葉試驗所 賴漢榮

新臺灣農機公司 吳登聰

一、本試驗目的在探求適合本省需用之各種新型農機具，加速本省菸葉生產機械化，以解決農村缺乏勞力問題及減低菸葉生產成本利益農民為目的。

二、本試驗自63年開始與新臺灣農機公司合作，本年為第三年，以配合本省農地不規則，面積小，且多分散的小農經營及傳統式耕作法，利用久保田牌KR850×ER 8 型耕耘機（6.5～8 HP）研製各種菸作專用作業器具，至本年度已研製成功者計有護葉套，破畦開溝犁，肥料撒布機具，整畦羽片，殘幹處理刀等五種，並試製手搖式移植機，定植位置規劃器各一種。

三、本試驗機種特色有三：

1.機身短輕便，適合本省農地不規則之小農場使用。

2.耕耘部驅動方式為中間傳動式及側邊傳動式兼用，能使菸草大小培土，開施肥溝及殘幹處理等作業機械化。

3.輕便操作簡易，老幼婦女均能使用。

四、機械作業一天（8 小時）工作量，大小培土各0.64ha，殘幹處理 1.3ha，隨機工作人員 3 人（2 男 1 女）。

五、配合機械化之耕種方法：

1.種菸位置畦端及邊行須保留 1 m以上以利機耕轉彎行走。

2.行株距100×50Cm

3.大培土時期應於移植後25—30天舉行，蓋菸株小易被埋沒，菸株過大則阻礙作業視線，於工作五天前田間適量灌溉一次，以利機械行走作業。

六、小培土、大培土、拔菸莖三項工作合計，每公頃費用機耕法3,576.21元（包括機械折舊，利息，保養費，燃料費等），慣行法5,507.82元（小培土仍用機耕），兩者相差1,931.61元（機耕法節省28.5%），使用勞力方面機耕法與慣行法之比例為 1 ：3.5。

七、從事久保田牌KR850×ER 8 型耕耘機作業器具之研究改進迄今(64—65年期）已有三年，今年係第

一期合作研究試驗之結束，也是邁進第二期合作計劃預備試驗之開端，預計利用久保田牌 KMS200×ER 17型（17HP）大型耕耘機加以改進研製菸作專用各種農機具，並配合該機種改進耕作法及從國外引進移植器，輸送帶調理等器具加以改良適合本省使用。目前研究成功之 KR850×ER 8 型小型耕耘機，機身短，輕便，在農地零碎狀況下，仍有其推廣價值，唯本機種馬力小（8 HP）在一般壤土能適合，在較粘重土質地區即因馬力不足，作業無法達到理想，無法全面推廣為其缺點。今後在試驗研究方面着重已獲初步試驗結果新機種及新耕作技術的配合應用，要使菸作機械化工作做好，應配合農地重劃的實施，擴大農場經營面積，發展大型農機，以提高農機利用效率，輔導菸農採用共同合資方式購買菸作專用各類型農機，以減輕農機成本負擔，降低菸葉生產成本。

編號：15—42—1—53～76

15. 原　種　圃

Stock Seed Production

王 己 得　張 佳 雄

為供六十六年期採種田及試驗栽培用，依慣例於本所圃場種植萬國士1,000株，臺菸四號900株，臺菸五號2,300株及新品系 P.T.1 1,800 株，以供採種圃之用。至於各品種（系）之栽培管理，除酌減氮肥外，均按一般習慣法行之。

本年期各品種（系）之生育尚佳，除新品系 P.T.1 於生育後期發生白粉病外，其餘各品種之病害均較往年為少。於各品種（系）發蕾至適當時期，即進行汰劣選優，並予疏花套袋，續為除袋疏果及採果吊掛蔭乾等工作，並脫粒精選之。由於本年期菸草生育後期陰雨期間較長，日照不足，各品種之生育期較往年為長，故其採果期亦約延長10天左右，且影響種子產量，尤其臺菸四號及 P.T1 較為顯著。茲將各品種之栽培時期及種子收量詳列於下表：

表一、栽　培　時　期　表

品種	播種	假植	移植	小培土	大培土	疏花套袋	除袋疏果	採果	移植至採果日數
萬國士	8.28	9.18	10.2	10.16	10.30	1.19～22	1.4～5	1.20	110
臺菸四號	8.28	9.18	10.2	10.16	10.30	11.21～24	1.15～20	2.4	125
臺菸五號	8.28	9.19	10.3	10.20	11.31	11.24～12.4	1.15～20	1.30	120
P.T.1	8.28	9.18	10.2	10.16	10.30	11.24～12.4	1.15～20	1.28	118

表二、種 籽 收 量 表

品種	繁殖株數（株）	採果株數（株）	甲級種子（公斤）	每株產量（公分）	發芽力	
					發芽勢（%）	發芽率（%）
萬國士	1,000	600	5.8	9.7	64.8	72.0
臺菸四號	900	500	2.5	5.0	64.5	72.0
臺菸五號	2,300	1,500	18.4	12.3	77.8	85.3
P.T.1	1,800	1,000	8.0	8.0	71.3	76.3

編號：15—26—7 —74～76

16. 使用殺草劑對菸葉質量影響之研究

The Effects of Some Herbicides on the Yield and Quality of Tobacco

周 燈 松 陳 有 義

農村勞力缺乏，僱工困難，尋找菸田適用之殺草劑，可以降低勞力成本。本年期試驗目的爲探討淨茵地（Enide 50w）在菸區苗床及本圃之使用效果，以及新藥劑Devrinol，Amiben，Destun及Simazine等對菸草本圃雜草控制效果及菸葉質量之影響，藉供推廣之依據。

試驗結果：

一、菸區淨茵地（Enide 50w）示範結果：

表 一：苗床使用淨茵地（Enide 50w）經濟效益

處理	除草次數	每工坪數	50坪所需工數	50坪節省工資
淨茵地	2	14	7	80元×21=1,680元 （0.42工/坪）
對照	4	7	28	

註：淨茵地50坪用量與費用1.3克×50=65克（22.75元）

1.苗床期：在直播床每坪可節省0.42工，藥劑成本低廉，每坪僅0.46元，使用殺草劑，對菸種發芽，生長，假植床本圃定植成活率均無不良影響，對尖葉草及大部份濶葉草具優異控制效果。菸農反應良好，已列入推廣使用。

2.本圃期：對菸草生長無不良影響，對尖葉雜草及大部份濶葉草控制效果良好，唯對旱辣蓼效果較差，藥劑成本與培土除草工資相近，經濟效益不大。

二、新藥劑初步結果：

1. Devrinol ；每公頃2～4 kg (ai) 用量，對菸草無藥害，且雜草控制效果良好，而對菸葉質量無不良影響。後作地插秧水稻，3～4 kg (ai) /Ha用量，對水稻生長有抑制作用。

2. Amiben ；雜草控制效果良好，但受藥害菸株之葉片發生收縮系統藥害。濃度在每公頃 16 l 3.4 l(ai) 用量時，比不除草對照收量，總價減少14%，化學成分不受影響。後作地插秧水稻，未發生殘毒爲害。

3.Destun；每公頃用量在2，2.5，3 kg (ai) 時受害葉片發生輕微局部斑點，對濶葉雜草，旱辣蓼、莧科等效果較差。對菸葉質量，化學成分變化影響不大，後作水稻不影響。

4.Simezine；每公頃0.25～0.5kg (ai) 用量對濶葉草萌前處理效果優異，對尖葉草效果則較差。菸葉收量，總價影響不大，化學成分分析結果，還原糖、全氮、尼古丁均不影響，與Enide 50w 1.5kg(ai) /Ha混合使用能增進雜草控制效果，且藥劑成本降低爲 4/7。Simazine單施或與Enide混合使用對後作插秧水稻不發生殘毒爲害，但對直播水稻發生葉尖外緣向內枯死的藥害。

編號：12—51—2—76

17.菸草單元體利用之研究

The Use of Tobacco Haploid Derived from Anther Culture

陳　　羣

一、培養Vam-Hicks X Izmir；Vam-Hicks X Speight G_3及Vam-Hicks X TI 1372 三種雜交組合第一代 (F_1) 之花藥，經20餘日後，藥內花粉形成幼苗，每種組合各獲 1,000 餘株，經接種TMV，淘汰罹病株後，定植於田間，任由感染 TVBMV ，菸草開花時，拔去嵌紋顯明、病斑較多、葉質粗厚及畸形之植株。於剩餘菸株中，每組各選15～20株，切取莖之中髓，培養於MS培養基中，待生成 Callus，切成小塊移置於分化培養基中，促進發芽發根，而得完整之植株，以期獲得雙單元體 (Double-haploid)，本項工作目前已達培養段階。

二、鉢植單元體菸草共50株，當開第一朵花之日，編號並作生育調查，記錄株高、葉數、最大葉之長、寬等，而後按上項方法切取莖之中髓培養，促使染色體加倍而得雙單元體，俟收穫種子後如常法栽培而於相同時期調查菸株生育情形，本項工作至目前已獲得14雙單元體所結之種子，其餘尚在繼續培育中。

三、以不同濃度之秋水仙鹼 (Colchicine) 處理試管中花藥內之花粉新形成之胚狀體 (Embryoid)，俟胚狀體發育成苗，移出如常法種植，觀察此法對促進單元體倍加爲雙單元之成效，已測驗之濃度爲1一16mM 範圍，處理時間自1～24hrs. 受處理菸草現鉢植於紗網室內，俟全部開花再行檢查，若效果不佳，將再進行較高濃度之試驗。

編號：15—42—3—53—76

18. 64－65年期菸種採選

Production of Extension Seed in 1975—1976

陳盛炎　凌克昌　張佳雄　王己得

一、前　　言

本所爲供應65～66年度全省種菸所需菸種，並爲確保品種之純潔，生產優良菸種，藉以提高菸葉質量，本年期仍繼續會同臺中、嘉義及屏東三菸葉廠於各該菸區辦理菸種委託採選工作。

二、採選品種及數量

各品種採種數量，係依據總局核定下年度預計種菸面積而擬定。本年度全省採種計劃最初擬採：萬國士25,000株，喜國士5,000株，臺菸四號6.000株及新品種臺菸五號10,000株，P.T.I 7,000 株，全省合計共53,000株，茲將採選品種，地區及數量列如表一。

表　一：六十五年期全省計劃採種數量表

菸區＼品種	萬國士	喜國士	臺菸四號	臺菸五號	P.T.I	總計
臺中	9,000	5,000	6,000	10,000		30,000
嘉義	6,000					6,000
屏東	10,000				7,000	17,000
全省合計	25,000	5,000	6,000	10,000	7,000	53,000

三、田間管理考核

本年期各地區之種植品種比往年複雜，又因苗床期與本圃初期雨水特多致缺苗者甚多，故本圃菸株生長不整齊，爲確保菸種之純潔，故嚴格施行採種田之遴選工作，如凡未達採種田標準之採種預選戶均一一淘汰，故實際入選採種戶僅爲47戶。茲將各地區之考核結果簡述如下：

㈠臺中菸區分別在中原、田中、集集及南埔之國姓等四地點採選萬國士、喜國士、臺菸四號及臺菸五號，各採種田之一般管理工作尚稱良好，病蟲害極少，蒴果發育除集集之臺菸四號結蒴果數較少及蒴果發育較差外，其餘各地點之品種均稱正常良好，尤其國姓之臺菸五號，蒴果飽滿，產量特高，但其中一戶因

其種植過早以致蒴果遭受嚴重鳥害。

㈡嘉義菸區於中埔採選萬國士 5,000 株，該地區各採種田之種植期早，晚不完全一致，故菸草生長不齊，但一般管理工作尚稱佳良，除將蒴果發育較差之母株予以淘汰外，病蟲害發生甚微。

㈢屏東菸區分別在里港與美濃採選P.T.I及萬國士兩品種，因美濃地區頗難選獲生長整齊，品種純正之採種田，故萬國士採選株數僅為 5,000株，為最初採種計劃之一半。該兩地點之採種母株發育良好，蒴果發育正常，一般栽培管理工作及病蟲害防治均屬良好。

四、種子產量及發芽力測定

經田間管理考核後，待大部份蒴果呈黃褐色而內部種子呈深褐色時，即會同菸葉廠人員進行採果，並在當地輔導區吊掛蔭乾，至蒴果充分乾燥後，再派員就地雇工脫粒初選，並運回本所及屏改場進行精選工作，同時分別取樣測定其發芽力。茲將本年期全省菸區別採種成果及品種別採種成果列如表二及表三。

表 二：六十四～六十五年期全省各地區採種成果表

菸區	輔導區	品種名稱	採果株數（株）	初選種子量（公斤）	精選菸種					甲級菸種		
					甲級（公斤）	乙級（公斤）	合計（公斤）	精選率（%）	每株平均產量（公分）	每株平均產量（公分）	發芽勢（%）	發芽率（%）
臺中	中原	萬國士	8,980	114.92	79.75	16.42	96.17	83.7	10.7	8.9	75.0	78.8
	田中	萬國士	4,951	57.39	42.92	6.39	49.31	85.9	10.0	8.7	90.3	91.7
	集集	臺菸四號	5,993	44.70	33.25	1.89	35.14	78.6	5.9	5.6	86.4	90.0
	南埔	臺菸五號	9,600	157.72	125.81	9.42	135.23	85.7	14.1	13.1	80.2	86.2
	小計		29,524	374.73	281.73	34.12	315.85	84.3	10.7	9.5	82.2	85.7
嘉義	中埔	萬國士	4,962	46.92	32.81	3.86	36.67	78.15	7.4	6.6	79.7	83.4
	小計		4,962	46.92	32.81	3.86	36.67	78.15	7.4	6.6	79.7	83.4
屏東	美濃	萬國士	4,998	62.60	54.80	3.00	57.80	92.3	11.6	10.9	87.9	89.7
	里港	P.T.I	6,998	93.60	82.60	5.60	88.21	94.2	12.6	11.8	90.4	92.7
	小計		11,996	156.20	137.40	8.60	146.01	93.5	12.2	11.5	89.4	91.4
全省合計			46,482	577.85	451.94	46.58	498.52	86.27	8.6	9.7	83.8	86.9

表 三：六十四～六十五年期各品種採種成果表

品種名稱	菸區	採果株數（株）	初選種子量（公斤）	精選菸種					甲級菸種		
				甲級（公斤）	乙級（公斤）	合計（公斤）	精選率（%）	每株平均（公分）	每株平均（公分）	發芽勢（%）	發芽率（%）
萬國士	臺中	8,980	114.92	79.75	16.42	96.17	83.7	10.7	8.9	75.0	78.8
	嘉義	4,962	46.92	32.81	3.86	36.67	78.15	7.4	6.6	79.7	83.4
	屏東	4,998	62.60	54.80	3.00	57.80	92.3	11.6	10.9	87.9	89.7
	小計	18,940	224.44	167.36	23.28	190.64	85.0	10.1	8.8	79.6	82.9
喜國士	臺中	4,951	57.39	42.92	6.39	49.31	85.9	10.0	8.7	90.3	91.7
	小計	4,951	57.39	42.92	6.39	49.31	85.9	10.0	8.7	90.3	91.7
臺菸四號	臺中	5,993	44.70	33.25	1.89	35.14	78.6	5.9	5.6	86.4	90.0
	小計	5,993	44.70	33.25	1.89	35.14	78.6	5.9	5.6	86.4	90.0
臺菸五號	臺中	9,600	157.72	125.81	9.42	135.23	85.7	14.1	13.1	80.2	86.2
	小計	9,600	157.72	125.81	9.42	135.23	85.7	14.1	13.1	80.2	86.2
P.T.I	屏東	6,998	93.60	82.60	5.60	88.20	94.2	12.6	11.8	90.4	92.7
	小計	6,998	93.60	82.60	5.60	88.20	94.2	12.6	11.8	90.4	92.7
總計		46,482	577.85	451.94	46.58	498.52	86.27	8.6	9.7	83.8	86.9

五、摘　　　要

㈠本年期在臺中、嘉義及屏東等三菸區採選五品種計生產甲級菸種 451.94公斤，乙級菸種46.28公斤，各品種（系）之產量列如下表：

品種名稱	甲級菸種（公斤）	乙級菸種（公斤）
萬國士	167.36	23.28
喜國士	42.92	6.39
臺菸四號	33.25	1.89
臺菸五號	125.81	9.42
P. T. I	82.60	5.60

㈡甲級菸種每株平均產量：臺菸五號13.1公克，萬國士8.8公克，喜國士8.7公克， P.T.I 11.8公克，臺菸四號5.6公克，總平均為9.7公克。

㈢甲級菸種發芽勢：萬國士79.6%，喜國士90.3%，臺菸四號86.4%，臺菸五號80.2%，P.T.I 90.4%，總平均為83.8%。

編號：12—15—7—76

19. 菸草品種保存栽培

Collection and Seed Production of Tobacco Varieties

徐 朝 宗

為維持本所保存之菸草品種種子之發芽力，而舉辦品種保存栽培試驗，其材料除野生種今年不種外，其餘的列如下表，共計330個品種，每品種採收一株，其種子已乾燥分類保存于種子冷藏庫中。

A. Flue-cured tobacco	187品種
B. Cigar tobacco	38品種
C. Southern maryland tobacco	8品種
D. Dark Fire-cured tobacco	3品種
E. Sun-cured tobacco	21品種
F. Burley tobacco	24品種
G. Turkish tobacco	16品種
H. Japanese Air-cured tobacco	21品種
I. Kao Shan (Formosa) Type	12品種

20. 烷類誘變劑EMS對菸草誘變效果之研究

Ⅱ 處理濃度時間與處理前浸種之誘變效果

Mutagenic Effect of Alkylating Mutagent EMS in Tobacco

Ⅱ Presoaking Time, Concentration of EMS and Duration of Treatment in Relation to Mutagenic Effect

曾義男　　徐朝宗

[illegible]

一、[illegible]

二、[illegible]

編號14—21—21—76

21. 土壤水分張力對黃色種菸草形態影響之研究

Morphological Effects of Soil Moisture Tension on Flue-Cured Tobacco

劉 振 榔

一、本研究之目的在探討由土壤水分張力而產生之土壤水分應力（Soil moisture stress）對黃色種菸草形態之影響，進而尋求適當灌溉時期及灌溉量，做爲菸作栽培之參考。

二、本試驗供試品種爲萬國士，土壤水分張力處理分三種；㈠經常維持 0.25氣壓張力（相當於100％有效水），㈡0.96—0.25 氣壓張力（相當於 50％—100％有效水）及㈢15—0.25 氣壓張力（相當於 0％—100％有效水）。

三、試驗結果顯示，在形態方面；收穫時之株高，莖之粗細，節間距離，中間葉之葉形大小，總葉面積等項中，發現莖之粗細，三種差異均達極顯著，以經常維持100％有效水處理最大，0％—100％有效水處理最小。葉形亦以經常維持100％有效水處理最大，0％—100％有效水處理最小，其差異顯著，但經常維持100％有效水處理之枯黃葉數則增加，相反的，0％—100％有效水處理之枯黃葉數少且着葉數增加。總之，在形態方面以經常維持 100％有效水處理之菸草，其株高，生長情形及葉之形態在三種處理中皆佔首位，50％—100％有效水處理次之而0％—100％有效水處理最後。在收量，單價及總價方面；以經常維持100％有效水處理之產量及總價最高，0％—100％有效水處理最低，其差異達極顯著。單價以50％—100％有效水處理最高，0％—100％有效水處理最低，其差異達顯著水準。生長日數以0％—100％有效水處理之菸草最長，維持100％有效水處理最短，其差異達極顯著。

四、從每日土壤水分張力之變化及定期生育調查資料顯示；最適當之灌溉時期應在移植本圃後15天至40天之間，亦即培土後25天之內。因此時從經常維持 100％有效處理（亦即無應力處理）中，顯示此時爲菸草之生長最迅速時期，亦即是指數生長期（Exponential phase），此時若予以應力處理（亦即節水處理），對菸草形態及生育影響最大。不過此時期菸草之灌溉量似不宜太多，以免菸葉生長過於迅速而造成菸葉內容不充實，使菸葉品質降低。總之，適當之節水對菸葉品質有幫助。

貳、農 化 系

Department of Agricultural Chemistry

編號：21—7—1—76

1. 菸草根圈內微生物相之初步調查

Preliminary Investigation on the Distribution of Microorganisms in the Rhizosphere of Tobacco Plants

陳 漢 津　　林 政 賢

由於土壤微生物種類間之相互競爭及年年水稻菸草交替連作之關係，往往造成某種微生物之活動佔優勢，致影響菸草營養失調及可能之代謝產物累積之毒害，而造成植物體之生理障碍，或可引起生理病症。本試驗之目的，則在探討有生理斑點之菸草根圈與正常菸草根圈之微生物相差異，及其與菸葉或根群異常症狀發生與否之關係，以供進一步研究之參攷。

一、試驗方法：

㈠採樣：採取菸草根圈土（Rhizosphere Soil）與根（Root）兩種樣品。

㈡稀釋法：根圈土以常法稀釋，菸根則先洗淨所附土粒取定量根，震盪20分鐘，按法稀釋。

㈢培養：以固體培養基培養。

1.一般微生物調查：僅就以下三種類別，予以培養後比較其菌數。

(1)眞菌：用 Rose bengal streptomycin agar

(2)放射性菌：用 Jensen's agar

(3)細菌：用 Modific Difco nutrient agar

2.生理屬別調查：

(1)以 Modifid Difco nutrient agar media 培養 Bacillus

(2)以 Sodium lactate-yeast extract-sulfate medium C of Butlin et.al 培養硫酸還元菌。

(3)以吳氏 106A.A. Vit. media 培養脫氮菌（Pseudomonas）

二、結果及檢討：

㈠在大里本所，霧峯及中原三地點之菸田採取正常與發生生理斑點之菸根及根圈土樣品分別培養，結果得如下表：

菸根及根圈土菌類數量分布比較

菌數＼地點		本所 正常	本所 生理斑	霧峯 正常	霧峯 生理斑	中原 正常	中原 生理斑
細菌 $\times 10^5$/克	菸根	1647.5	1211.7	477.3	987.6	1142.4	1169.70
	指數	100	74	100	207	100	102
	根圈土	82.4	66.2	55.0	29.7	20.6	32.9
	指數	100	81	100	54	100	160
放射性菌 $\times 10^5$/克	菸根	430.6	186.0	79.6	296.3	280.6	111.4
	指數	100	43	100	372	100	40
	根圈土	13.1	9.7	13.8	13.9	4.1	6.6
	指數	100	74	100	101	100	160
眞菌 $\times 10^2$/克	菸根	31.9	85.8	30.5	197.5	14.3	11.1
	指數	100	269	100	650.0	100	78
	根圈土	22.9	97.8	15.0	155.30	2.1	0.8
	指數	100	34	100	104	100	40
脫氮菌 $\times 10^4$/克	菸根	797.5	1716.7	238.7	493.8	428.4	334.2
	指數	100	215	100	207	100	78
	根圈土	36.0	34.1	19.6	19.8	27.4	16.5
	指數	100	84	100	101	100	60
硫酸還元菌 $\times 10^2$/克	菸根	87.7	114.5	8.2	9.1	7.3	8.9
	指數	100	130	100	110	100	120
	根圈土	9.8	48.7	1.0	1.0	0.7	1.7
	指數	100	495	100	100	100	240
桿菌 $\times 10^3$/克	菸根	168.5	237.2	159.1	246.90	285.6	222.8
	指數	100	141	100	155	100	78
	根圈土	336.7	368.4	343.8	366.0	171.3	123.5
	指數	100	109	100	106	100	72

由表中的結果可看出，僅在霧峯所採之菸根及根圈土之眞菌類有差異達 6 ～10倍，差異極顯著以外，其餘各地區均無任何突出之差異。

(二)菸草發生生理斑點之環境條件；經往霧峯、新庄、中原，南埔菸區調查，結果如下：

1.位置：凡菸田北面的菸株發生生理斑較多，尤其畦頭第一，二株發生率較高，至於靠近灌溉溝邊，土壤含水分較多者，斑點發生則較少。

2.土壤質地：在砂質土壤者發生較多，而粘重土壤則較少。

3.栽培期：晚菸比早菸發生率高，尤其補植菸株多易生斑點。

4.根之情形：根的外觀及解剖顯微觀察，並無異樣，然而凡發生生理斑之菸草粗根及鬚根量皆較少。

(3)盆栽觀察：將霧峯地區所採斑點菸株絕對優勢之眞菌予以分離得Penicillium SP 1 ，Penicillium SP 2 ，經大量培養後，接種到土壤，裝於18公升塑膠盒內，種植菸草，二星期後就在接種 SP 2 眞菌之菸草於下部葉出現生理斑點，而 SP 1 及對照盆生育正常，3 月19日寒流來襲最低溫 13°C 到 3 月25日 SP 1 ， SP 2 及對照之中下葉皆呈現斑點，原因未徹底明瞭，故由盆栽觀察初步結果看來，由土壤微生物可引起生理病症，而氣溫的變化引起斑點，兩者何爲主因，抑或相關，值得再進一步研討。

編號：22－3－26－76

2. 含腐植質複合肥料對於葉質量之效應

Effects of Granular Compound Fertilizers Containing Humates on the Yield and Quality of Cured Leaf Tobacco

溫彩芹　陳漢津　張耀坤　姚　樹

本試驗係與臺肥公司合作舉辦之第二年研究，目的爲探討以有機物爲填充劑之菸草複合肥料，對菸葉質量之效應及改善土壤物理性之影響。同時配合各菸區土壤重新檢討磷酸之因地施用量，冀能因有機質之增加而提高磷酸之有效性，降低肥料成本。

本試驗於臺中本所圃場及屏東改良場圃場同時舉行。田間設計採裂區設計，以貸配７－21－21複合肥料（高磷酸）及新配製７－14－21複合肥料（中磷酸）爲主區，以施肥量０，10，20，30％之硝化腐植酸鎂（Magnesium Nitrohumate, NHA-Mg）施用量及4000kg/ha 之堆肥五種有機質處理爲副區，行株距１×0.5公尺，小區面積18m²，重複４次。肥料用量均爲$N-P_2O_5-K_2O=50-150-150$kg/ha。

上（63－64）年期之硝化腐植酸銨（Ammonium Nitrohumate）因含氮量高達 6.27％，施用結果氮的效應干擾試驗結果，故本年期改施硝化腐植酸鎂，並將含氮量降至0.95％。二種硝化腐植酸鹽之化學成分如表一。

表一：硝化腐植酸鹽之化學成分比較

年　度	硝化腐植酸鹽	ＰＨ	全氮	銨態氮	磷	鉀	有機碳	有機物	水分
1975	硝化腐植酸銨 (NHA—NH4)	—	6.27	5.53	—	—	31.73	54.60	11.90
1976	硝化腐植酸鎂 (NHA—Mg)	9.3	0.95	0.098	0.11	1.09	13.40	23.05	8.97

供試圃場之土壤質地爲粘粒8.7％，坋粒37.4％，砂粒 53.9％，土壤類型屬砂質壤土。ＰＨ5.48，全氮0.14％，有機碳0.84％，有機物1.44％，有效性磷110ppm，交換性鉀 41ppm，ＰＱ（腐植沈澱比率，Ratio of precipitation）51.51％，ＲＦ（相對色度 Ratio of relative color） 71.63，ＴＦ（色度係數△logk, Color Coefficient）0.670，每30ml 浸出液所耗 $0.1NKM_nO_4$ 滴定 ml 數爲腐植浸出液4.77ml，腐植酸 2.27ml，Fulvic acid 12.76ml。以分析結果，地力中等土壤物理性尙稱良好。種植品種爲萬國士。

一、試驗菸草於10月１日移植，14日小培土，初期菸草之生長各處理間差異不明顯。施用分二次各於９月30日施基肥，10月14日施追肥。28日大培土後７－21－21複肥施用區菸草葉色較７－14－21複肥施用區菸草爲深，株高亦大，硝化腐植酸鎂施用量間差異不大。11月14日及18日分二次摘芯，11月28日調查各處理菸草之生長特性如表二。

表二：複合肥料與 NHA-Mg 對菸草生長特性之影響

項目	複肥種類	硝化腐植酸鎂 0%	10%	20%	30%	堆肥 4000kg/ha	平均	LSD 複肥種類	腐植質	複×腐
株高	7-21-21	79.33	80.85	83.25	82.93	84.80	82.23	2.49	NS	NS
(cm)	7-14-21	76.78	77.53	78.48	78.68	79.50	78.19	4.57		
	平均	78.05	79.19	80.84	80.80	82.15				
最大	7-21-21	61.80	61.85	62.18	61.95	63.63	62.28	0.80	1.30	NS
葉長	7-14-21	60.20	60.65	60.53	61.78	64.20	61.47	1.47	1.76	
(cm)	平均	61.00	61.25	61.35	61.86	63.91				
最大	7-21-21	32.20	32.20	32.63	32.65	33.93	32.72	NS	0.98	NS
葉寬	7-14-21	31.05	31.40	31.80	31.68	32.85	31.76		1.33	
(cm)	平均	31.63	31.80	32.21	32.16	33.39				
枯黃	7-21-21	2.38	2.25	2.23	2.15	1.30	2.08	NS	0.35	NS
葉數	7-14-21	2.50	2.28	2.03	2.05	1.43	2.06		0.47	
(片)	平均	2.44	2.27	2.13	2.10	1.36				
葉色	7-21-21	+	+	++	++	+++				
	7-14-21	+	+	+	++	+++				

註：＋淡綠，++綠，+++濃綠

二、各處理對菸葉收量，單價及總價之影響。

菸葉之收量以7—21—21複肥施用區優於7—14—21複肥施用區。堆肥4000kg/ha 施用區菸葉之收量最高，與其他 NHA—Mg 施用各處理比較之差異已達極顯著或顯著標準，此現象同樣表現於總價方面。品質（單價）在處理間之差異雖不顯著，但有機物施用量愈多有單價愈高之趨勢，與上年期結果相反，或與 NHA—Mg 含氮量減少有關。此結果表示有機物之施用有增加菸葉收量，單價及總價之效果，尤以堆肥之施用確屬必要。交感作用之差異則不顯著。

表三：複合肥料與 NHA-Mg 對菸葉收量單價及總價之影響

項目	複肥種類	硝化腐植酸鎂 0%	10%	20%	30%	堆肥 4000kg/ha	平均	LSD 複肥種類	腐植質	複×腐
收量	7-21-21	1791	1808	1844	1846	1976	1857	58	71	NS
(kg/ha)	7-14-21	1717	1733	1754	1795	1879	1775	107	98	
	平均	1754	1771	1799	1829	1928				
	指數	100	101.0	102.6	104.3	109.9				

單 價	7-21-21	43.26	44.11	44.59	44.54	45.27	44.35	NS	NS	NS
	7-14-21	42.90	43.47	44.59	44.49	45.85	44.26			
(元/kg)	平 均	43.08	43.79	44.59	44.51	45.56				
	指 數	100	101.6	103.5	103.3	105.8				
總 價	7-21-21	77580	80193	82175	83039	89490	82495	2782	4793	NS
	7-14-21	73731	75455	78332	80141	86277	78787	5706	6495	
(元/ha)	平 均	75656	77824	80253	81590	87883	80641			
	指 數	100	102.9	106.1	107.8	116.2				

三、各處理對菸葉化學成分之影響。

各處理菸葉之化學成分含量差異，在複肥種類間及交感作用間均不明顯，故施用中磷酸量之7—14—21複合肥料對菸葉之內容成分並無不良影響。但有機物之施用反提高菸葉中全氮及全菸鹼之含量，其差異極爲顯著，同時降低還元糖及石油醚浸出物之含量。此結果與上年期完全符合，菸葉化學成分分析結果如下表四

表四：複合肥料與 NHA-Mg 對菸葉化學成分之影響

項 目	複肥種類	硝化腐植酸鎂 0%	10%	20%	30%	堆 肥 4000kg/ha	平均	LSD 複肥種類	腐植質	複×腐
全 氮	7-21-21	1.86	1.91	1.89	2.07	2.08	1.96	NS	0.14	NS
	7-14-21	1.85	1.81	1.94	2.01	2.06	1.93		0.19	
(%)	平 均	1.85	1.86	1.91	2.04	2.07				
全菸鹼	7-21-21	2.29	2.62	2.64	2.84	2.69	2.52	NS	0.24	NS
	7-14-21	2.38	2.70	2.77	2.63	2.84	2.66		0.33	
(%)	平 均	2.33	2.66	2.71	2.74	2.77				
還元糖	7-21-21	15.31	15.37	16.41	16.38	13.78	15.45	NS	NS	NS
	7-14-21	14.76	17.14	15.64	14.98	14.49	15.40			
(%)	平 均	15.04	16.26	16.02	15.68	14.14				
粗灰分	7-21-21	16.08	16.19	16.32	16.60	16.40	16.32	NS	NS	NS
	7-14-21	16.47	15.64	16.15	16.42	16.91	16.32			
(%)	平 均	16.28	15.92	16.17	16.51	16.66				
石油醚浸出物	7-21-21	3.33	3.37	3.35	3.29	3.24	3.32	NS	NS	NS
	7-14-21	3.40	3.22	3.26	3.23	3.02	3.22			
(%)	平 均	3.37	3.30	3.30	3.26	3.13				

四、各處理對土壤化學性質及腐植化程度之影響。

1. 與土壤化學性質之關係：菸草收穫後各處理土壤之化學成分，無論複肥種類，腐植酸鹽之施用量或交感作用均未發現有顯著之差異。與施肥前比較則PH及全氮之降低，有效性磷及交換性鉀之增加

較爲明顯。有機碳及有機物始無變化。結果如表五。

表五：複合肥料與 NHA-Mg 施用後土壤化學成分之變化

項目	複肥種類	硝化腐植酸鎂 0%	10%	20%	30%	堆肥 4000kg/ha	平均	L S D 複肥種類	腐植質	複×腐
P H	7-21-21	5.10	5.09	5.24	5.07	5.15	5.13	NS	NS	NS
	7-14-21	5.06	5.20	5.31	5.39	5.18	5.23			
	平均	5.08	5.14	5.28	5.23	5.17				
有機碳（%）	7-21-21	0.82	0.83	0.85	0.84	0.85	0.84	NS	NS	NS
	7-14-21	0.87	0.86	0.87	0.88	0.89	0.87			
	平均	0.84	0.84	0.86	0.86	0.87				
有機物（%）	7-21-21	1.40	1.43	1.46	1.44	1.47	1.44	NS	NS	NS
	7-14-21	1.50	1.46	1.50	1.52	1.53	1.50			
	平均	1.45	1.45	1.48	1.48	1.50				
全氮（%）	7-21-21	0.098	0.098	0.100	0.099	0.104	0.100	NS	NS	NS
	7-14-21	0.100	0.101	0.101	0.101	0.102	0.101			
	平均	0.099	0.099	0.100	0.100	0.103				
C/N	7-21-21	8.34	8.51	8.57	8.44	8.23	8.42	NS	NS	NS
	7-14-21	8.75	8.51	8.65	8.77	8.76	8.61			
	平均	8.54	8.51	8.61	8.61	8.49				
有效性磷（ppm）	7-21-21	139	140	132	142	150	140	NS	NS	NS
	7-14-21	126	131	134	132	141	133			
	平均	132	135	133	137	146				
交換性鉀（ppm）	7-21-21	54	70	73	78	80	71	NS	NS	NS
	7-14-21	66	73	86	88	90	81			
	平均	60	71	79	83	85				

由表五，P H值之變化在處理間尚難看出與 NHA—Mg 或堆肥施用量之關係。施肥後有機碳及有機物之增加，全氮之減少，可反映 NHA—Mg 與堆肥等有機物之增施與 C/N 值之提高有關。有效性磷及交換性鉀之增加可說明目前本省菸作之磷酸與鉀之施用量較於草實際需要量爲多，同時推想有機物之施用可促進磷酸與鉀之有效性。各化學成分分析結果，無論複合肥料間， NHA—Mg 間或其交感作用間之差異均不顯著。

2.與土壤腐植化程度之關係：有關土壤腐植化程度或形態之變化，與施用之有機物種類及量有關。其腐植化程度因 NHA—Mg 或堆肥之施用而加速。

表六：施肥後土壤之腐植化形態及腐植化程度

項目	復肥種類	硝化腐植酸鎂 0%	10%	20%	30%	堆肥 4000kg/ha	平均	LSD 復肥種類	腐植質	復×腐
PQ %	7-21-21	49.19	50.96	51.18	49.97	55.76	51.41	NS	NS	NS
	7-14-21	48.24	50.46	48.91	51.52	53.04	50.43			
	平均	48.72	50.71	50.04	50.74	54.40				
RF	7-21-21	56.29	54.04	56.63	60.02	69.32	59.30	NS	NS	NS
	7-14-21	57.41	57.75	57.75	57.75	59.63	58.06			
	平均	56.86	55.89	57.19	58.89	64.48				
TF (△logk)	7-21-21	0.799	0.790	0.770	0.784	0.797	0.781	NS	NS	NS
	7-14-21	0.836	0.800	0.814	0.783	0.778	0.802			
	平均	0.818	0.795	0.792	0.784	0.778				
腐植浸出液*	7-21-21	5.44	4.97	4.88	5.50	5.71	5.30	NS	0.38	NS
	7-14-21	4.85	4.95	5.41	5.40	5.69	5.26		0.52	
	平均	5.15	4.96	5.15	5.45	5.70				
腐植酸*	7-21-21	2.41	2.42	2.43	2.71	2.72	2.54	NS	0.27	NS
	7-14-21	2.29	2.58	2.73	2.78	2.74	2.62		0.37	
	平均	2.35	2.50	2.58	2.74	2.73				
Fulvic acid*	7-21-21	8.95	9.44	9.31	11.03	10.79	9.90	NS	1.74	NS
	7-14-21	9.76	9.68	8.96	11.64	12.02	10.41		2.36	
	平均	9.35	9.56	9.14	11.33	11.40				

*：表示每 30ml 腐植浸出液所耗0.1NKMnO₄ 之滴定 ml 數

PQ%，RF 及 TF 在複合肥料間，NHA－Mg 或堆肥間及交感作用間之差異均不顯著，但 NHA－Mg 或堆肥等有機物施用量愈多，土壤中之 PQ%，及 RF 值則成比增大，但 TF 則相對減少。NHA－Mg 施用量愈多或大量施用堆肥，可使腐植化程度加速，故其 TF值愈小並與RF 之間有反比之關係成立，其分析值仍可作爲有機物在土壤中腐植化程度之近似指標，與上年度試驗結果一致。腐植形態中 0.1NKMnO₄ 之消耗量則以腐植化程度較高之腐植酸較少，而以 Fulvic acid 較多，腐植浸出液則介於兩者之間。復肥種類及交感作用對三種腐植形態之差異不顯著，但 NHA－Mg 間之差異則有極顯著及顯著之差異。NHA－Mg 施用量與PQ%及 RF有正比之相關，與TF 則有反比之相關。腐植化程度愈高之土壤，其腐植酸含量亦高（0.1NKMnO₄ 之滴定 ml 數小），但對於 Fulvic acid 之關係，頗難看出有一定之趨勢，因此腐植化程度對 Fulvic acid 之影響可能較爲不明顯。

五、複肥種類對菸葉收量及總價之影響，在臺中菸區以高磷酸之 7－21－21 複合肥料優於中磷酸量之7－14－21複合肥料，但對於菸葉之品質影響較小。腐植酸鹽或堆肥之施用可提高菸葉之收量品質及總價，尤以施用堆肥之效果最爲顯著，並能改善土壤之理化學性質。因此菸作堆肥之施用對於菸葉質量及總價確屬必須。

編號：23—1—35—76

3.菸田空氣中過氧化物及氧化硫濃度之調查

Determination of Oxidants and Sulfur Oxides Concentration in Atmosphere of Tobacco Field

蔡清榮 賴正寺 陳錫鏘

本省菸葉斑點病之發生，曾被懷疑爲氣候斑，即認爲受空氣污染物傷害所引起。爲此，自上年度開始測定菸田空氣中之污染物濃度，包括過氧化物及氧化硫兩種，藉以檢討其污染程度及造成傷害之可能性。本年度之工作爲第二年，測定地點仍選在本所圃場，期間由64年10月1日起至12月31日止三個月之種菸時期，取樣點本年度則增設爲兩處以作爲重複，高度仍定在一公尺處。採樣方法，晝間每二小時取一個樣品，由上午七時至下午十九時共取六個樣品，夜間則自下午十九時至翌日上午七時連續十二小時取一個樣品。過氧化物之測定用鹼性碘化鉀法，氧化硫之測定用 West and Gaeke 法，一切工作方法均與上年度完全相同。

茲將本年度之測定結果列述如下：

一、過氧化物濃度之測定結果

表一：過氧化物（以臭氧表示）濃度測定結果

Table 1：The concentration of oxidants, expressed as O_3, in the atmosphere of tobacco field during growing season at Tsao-hu, Taichung, 1975.

pphm, V/V.

月份 Month	時間 Time	濃度變域 Concentration range	平均及標準機差 Mean and standand deviation
十月 October	7—9 A.M.	<0.01—2.05	0.59±0.38
	9—11 A.M.	0.02—1.84	0.66±0.39
	11—13 M.	0.07—7.31	0.78±1.14
	13—15 P.M.	0.01—2.80	0.82±0.66
	15—17 P.M.	<0.01—4.60	0.68±0.80
	17—19 P.M.	0.02—2.55	0.59±0.41
十一月 November	7—9 A.M.	<0.01—2.11	0.44±0.47
	9—11 A.M.	0.07—6.54	0.79±1.08
	11—13 M.	0.07—8.03	0.82±1.24
	13—15 P.M.	<0.01—7.18	0.83±1.16
	15—17 P.M.	<0.01—4.39	0.76±0.93
	17—19 P.M.	<0.01—3.49	0.51±0.63

十二月 December	7—9 A.M.	0.10—3.13	0.31±0.26
	9—11 A.M.	<0.01—3.59	0.49±0.30
	11—13 M.	0.06—5.15	0.74±0.40
	13—15 P.M.	0.19—5.97	0.63±0.38
	15—17 P.M.	0.16—5.56	0.61±0.37
	17—19 P.M.	0.31—5.07	0.63±0.37
十月（Oct.）	19P.M.—7A.M.	<0.01—0.52	0.11±0.10
十一月（Nov.）	19P.M.—7A.M.	0.01—0.68	0.12±0.14
十二月（Dec.）	19P.M.—7A.M.	0.02—0.43	0.13±0.08

由表一之結果可以看出，本年度種菸期之菸田空氣過氧化物濃度仍低，各月份各段時間之平均濃度，晝間二小時值僅由 0.31 至 0.83pphm，夜間十二小時值則爲0.11至0.13pphm。標準機差在二小時值中爲 0.26至1.24，而在十二小時值則僅爲 0.08 至 0.14，表示過氧化物之濃度介值最高僅達 3.3pphm 之程度而已，與上年度之測定結果相差不大。不過若比較實測濃度之尖峯值，則今年度與上年度間有很大的差異。在上年度之測定結果中，最高濃度僅爲 4.55 pphm ，而在今年度之結果中，於十一月份裏曾出現 8.03pphm 之尖峯紀錄，並且濃度超過 5pphm 以上者，竟共出現有九次之多，雖僅佔全部測定次數之 0.8%左右，仍顯示本年度之空氣過氧化物污染情形稍比上年度爲重。考察各月份各段時間之最高濃度及平均，可以發現晝間過氧化物濃度昇高至最大值之時間，仍大約在11至15時。三個月份當中似以十一月份之濃度較大，而以十二月份之濃度較爲密集整齊，與各該月份之天氣變化大小有密切之關係。本年度過氧化物之濃度測定結果，經綜合研判仍認爲不致於傷害菸草。

二、氧化硫濃度測定結果

表二：二氧化硫濃度測定結果

Table 2 : The concentration of sulfur dioxide in the atmosphere of tobacco field during growing season at Tsao-hu, Taichung, 1975.

pphm, V/V.

月　份 Month	時　間 Time	濃　度　變　域 Concentration range	平均及標準機差 Mean and standand deviation
十　月 October	7—9 A.M.	<0.01—2.47	0.87±0.54
	9—11 A.M.	0.03—2.46	0.78±0.62
	11—13 M.	<0.01—7.39	0.75±1.17
	13—15 P.M.	<0.01—2.84	0.70±0.65
	15—17 P.M.	<0.01—3.99	0.77±0.81
	17—19 P.M.	<0.01—4.34	1.06±1.09

	7—9 A.M.	<0.01—2.35	1.01±0.46
十一月	9—11 A.M.	0.11—5.31	1.02±1.11
	11—13 M.	<0.01—2.67	0.61±0.62
November	13—15 P.M.	<0.01—2.11	0.50±0.53
	15—17 P.M.	<0.01—3.45	0.80±0.92
	17—19 P.M.	<0.01—4.66	1.00±1.05
	7—9 A.M.	0.24—2.38	0.90±0.49
十二月	9—11 A.M.	<0.01—2.32	0.88±0.58
	11—13 M.	0.10—1.09	0.57±0.27
December	13—15 P.M.	<0.01—0.86	0.42±0.22
	15—17 P.M.	<0.01—1.29	0.38±0.34
	17—19 P.M.	<0.01—1.69	0.53±0.48
十月 (Oct.)	19P.M.—7A.M.	<0.01—1.59	0.27±0.38
十一月 (Nov.)	19P.M.—7A.M.	<0.01—1.15	0.24±0.25
十二月 (Dec.)	19P.M.—7A.M.	<0.01—0.48	0.11±0.11

由表二之結果可以看出，本年度種菸期之菸田空氣二氧化硫濃度比較低。各月份各段時間之平均值，晝間二小時值爲 0.38至 1.06pphm，夜間十二小時值則爲 0.11 至 0.27pphm 之程度，而標準機差分別爲 0.22至 1.17及 0.11至0.38 之範圍，顯示其濃度介値最高僅達 3.5pphm 左右，比上年度之測定結果爲低。又本年期之空氣二氧化硫實測濃度尖峯值，最高僅爲 7.39pphm，不如上年度之測定結果有濃度超過10pphm 之情形，相互比較得知本年期之空氣受氧化硫之污染程度較爲輕微。本年度之採樣地點共設兩點，發現其所測二氧化硫濃度彼此常有差異，設在第四圃場所採空氣之氧化硫濃度通常均比設在第三圃場所測之濃度爲高，顯示其污染之局部性差異較爲明顯。二氧化硫在晝間之濃度較高，尤其上午日出後不久，及下午日沒前之兩段時間，常有較高之測定值，得知其濃度分布模型與過氧化物濃度分布情形不同。依本年度之氧化硫濃度測定結果研判，仍可認爲對菸草不會發生傷害。

編號：23—1—34—76

4. 臺灣種菸環境之污染及其影響之研究

On the Environmental Pollutions and Their Influence on Tobacco in Taiwan

蔡清蔡 陳漢津 賴正寺 林政賢 陳錫鏘

一、土壤及菸葉含汞量分析

目的在探討本省菸田土壤及菸葉中殘留汞含量，以明瞭其受污染之程度。本項工作上年期已進行一年，本年期是第二年。於六十四年期菸草種植期間再從全省各菸區採取不同種類土壤樣品，分表土及底土兩種，表土取畦上厚度爲20公分之土柱樣品，底土則自畦溝底以下取深度爲10公分之土柱樣品。並在採土之同一菸田，採取葉位爲自土面上第四葉已完熟之葉片樣品。採樣法係在面積約 0.1公頃之範圍內，逢機選採 10 處之土壤及菸葉，分別混合而成爲一組樣品。土壤陰乾後磨篩成 1 mm 以下之粉，菸葉則以 75°C 熱風乾燥後磨成0.8mm以下之粉。採樣面積仍以十公頃左右爲一單位，全省四菸區，三種土類共採取193組樣品以供分析。分析方法用無焰冷汽原子吸光法，土壤及菸葉先用硝酸及硫酸處理，繼用高錳酸鉀及過硫酸鉀液氧化，然後移入反應管內加還原劑以游離汞，測定其253.7 mμ 之吸光度。

分析所得之資料得如下之結果：

1.菸區間差異

表一：菸區間之土壤及菸葉含汞量

Table 1 : Mercury content in soils and tobacco leaves of different regions.ppm.

菸區 Tobacco region	土壤含汞量 Mercury content in soils				菸葉含汞量 Mercury content in tobacco leaves	
	表土 Surface-Soil		底土 Sub-Soil			
	實測	介值	實測	介值	實測	介值
臺中 Taichung	0.062—0.320	0.136±0.012 a	0.024—0.280	0.093±0.011 ab	0.111—0.750	0.214±0.019 a
嘉義 Chiayi	0.078—0.250	0.133±0.011 a	0.034—0.184	0.078±0.009 a	0.115—0.260	0.165±0.008 b
屏東 Pingtung	0.084—0.282	0.133±0.012 a	0.050—0.230	0.101±0.013 b	0.095—1.560	0.207±0.068 ab
花蓮 Hwalien	0.018—0.184	0.057±0.013 b	0.017—0.098	0.039±0.008 c	0.045—0.240	0.122±0.021 c

表一之結果，土壤及菸葉含汞量，均以臺中、嘉義及屏東之三菸區較高，彼此間之差異，除底土中之嘉義與屏東間，及菸葉中之臺中與嘉義間有明顯之差異外，餘均差異不顯著。花蓮菸區之土壤及菸葉含汞量，與前述三菸區比較，則均顯著爲低。

2. 土類間之差異。

表二：土類間之土壤及菸葉含汞量。

Table 2 : Mercury content in soils and tobacco leaves of different soil groups.

土　類 Soil group	土壤含汞量 Mercury content in soils				菸葉含汞量 Mercury content in tobacco leaves	
	表土 Surface-soil		底土 Sub-soil			
	實測	介值	實測	介值	實測	介值
砂頁岩冲積土 Sandstone & shale Alluvial	0.062—0.320	0.138±0.008[a]	0.034—0.280[b]	0.091±0.007[a]	0.095—1.560	0.199±0.023[a]
粘板岩冲積土 Slate Alluvial	0.064—0.229	0.121±0.015[a]	0.024—0.234	0.093±0.017[a]	0.108—0.319	0.187±0.020[a]
結晶片岩冲積土 Schist Alluvial	0.018—0.094	0.052±0.009[b]	0.017—0.076	0.037±0.007[b]	0.045—0.240	0.124±0.021[b]

表二之結果指出，土壤及菸葉之含汞量，均以砂頁岩冲積土及粘板岩冲積土較高，而結晶片岩冲積土則顯著較低。

3. 土壤質地別間之差異。

表三：不同質地間之土壤及菸葉含汞量

Table 3 : Mercury content in soils and tobacco leaves of different soil texture.

土壤質地 Soil texture	土壤含汞量 Mercury content in soil				菸葉含汞量 Mercury content in tobacco leaves	
	表土 Surface-soil		底土 Sub-soil			
	實測	介值	實測	介值	實測	介值
砂壤質 Sandy loam	0.018—0.290	0.116±0.011[a]	0.017—0.280	0.078±0.010[a]	0.050—0.336	0.182±0.012[a]
壤質 Loam	0.026—0.320	0.132±0.010[b]	0.024—0.240	0.088±0.008[a]	0.067—1.560	0.200±0.031[a]
坋、粘壤質 Silty, clay loam	0.027—0.229	0.109±0.027[a]	0.020—0.234	0.082±0.026[a]	0.045—0.298	0.144±0.057[b]

表三之結果說明土壤質地別間土壤含汞量差異，在表土中以壤質土含量顯著較高，砂壤質其次，而坋壤及粘壤質較低。底土則仍以壤質土較高，其次爲坋粘壤質，而砂壤質最低，但其差異均未達顯著標準。菸葉含汞量之情形，以砂壤質及壤質之含量比較高，兩者之差異不顯著，而坋粘壤質之含量則顯著較低。

4. 土壤及菸葉間含汞量之相關。

表四：土壤含汞量與菸葉含汞量之相關

Table 4：Correlation between mercury content in soils and in tobacco leaves.

相關項目 Correlation items	相關係數 Correlation coefficient	顯著測驗 T value	顯著性 Significancy
表土與菸葉 Surface-soil and leaves	+0.176	2.46	顯著 Significant
底土與菸葉 Sub-soil and leaves	+0.110	1.52	不顯著 Not significant
表土加底土與菸葉 Surface, & sub-soil with leaves	+0.157	2.18	顯著 Significant

本年度之菸葉樣品，有二個含汞量特別高，一爲臺中之 0.750ppm，另一爲屏東之 1.560ppm，因其情形特殊而不參予計算，將全省 191組樣品檢討土壤與菸葉含汞量之相關結果如表四。表土之相關最佳，達顯著標準，而底土則相關差未達顯著標準。表土與底土之含汞量相加，與菸葉含汞量也相關，但其相關係數則較小，表示菸葉含汞量以表土含汞量之影響最大。

二、土壤施汞的殘餘效應試驗

目的在檢討土壤施用汞劑以後，連續再栽培水稻與菸草所受之殘餘效應，及其植體內含汞濃度之變化，以瞭解受汚染後之影響程度。試驗方法仍用盆栽試驗，用上年度施汞劑作菸草盆栽試驗後之土壤，繼續進行兩期水稻，及一期菸草之試驗，處理即照原試驗，計分爲汞用量 0、10、20mg/kg 三級，及汞劑種類分氯化汞及谷樂生M兩種，配合成五種處理，每處理種植10盆作爲重複。水稻品種用高雄一號早熟種，菸草品種用萬國士。第一期水稻於64年2月14日移植，至6月5日收穫，栽培日數爲112 天。第二期水稻於64年7月14日移植，至10月7日收穫，栽培日數爲89天。然後菸草在10月7日移植，至12月23日收穫，栽培日數有78天。水稻分稿與穀收穫，乾燥後製成樣品，菸葉則分六種不同著生部位收穫，經烤製後乾燥製樣品。汞含量分析方法與前節所述同。茲將試驗結果分述如下：

1.水稻及菸葉之收量

表五：施汞土壤續作水稻及菸草之收量。

Table 5：The yields of rice and tobacco, successively grown in mercury treated soils.

處理 Treatment	第一期水稻 1st rice, crop, gm/pot		第二期水稻 2nd rice, crop gm/pot		菸葉 Tobacco leaves gm/plant
	稿 Straw	穀 Grain	稿 Straw	穀 Grain	
Hg 0 mg/kg, check	44.7	57.2	78.1	83.0	86.0
10 mg/kg, $HgCl_2$	45.2	56.8	80.5	87.0	79.4
20 mg/kg, $HgCl_2$	43.7	61.9	79.8	83.1	79.8
10 mg/kg, GranosanM	44.4	54.7	82.4	84.4	84.4
20 mg/kg, GranosanM	47.2	65.0	74.9	84.4	80.7
L.S.D. (5%)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

表五之結果指出，土壤中施用汞劑種植菸草以後，連續再栽培兩期水稻及一期菸草，其稿、穀及菸葉之收量，處理間已無顯著差異，表示汞劑在土壤中已不再有抑制作物生長之效應，按於施汞劑首次種菸草時，曾發生顯著之抑制生長效果。兩期水稻中，第一期之生長情形顯然比第二期差，而菸葉生長則尚屬正常。

2.水稻中之含汞量

表六：施汞土壤續作兩期水稻之含汞量

Table 6 : The mercury content in two crops of rice, successively grown on mercury treated soils.

處 理 Treatment	第一期稻 1st rice, crop		第二期稻 2nd rice, crop	
	稿 Straw	穀 Grain	稿 Straw	穀 Grain
Hg 0 mg/kg, check,	0.016 ppm	0.014 ppm	0.060 ppm	0.073 ppm
10 mg/kg, $HgCl_2$	0.108	0.099	0.425	0.226
20 mg/kg, $HgCl_2$	0.225	0.121	0.860	0.243
10 mg/kg, GranosanM	0.119	0.117	0.675	0.300
20 mg/kg, GranosanM	0.247	0.153	0.615	0.258
L.S.D. (5%)	0.053	0.022	0.230	0.057

稿與穀中之含汞量，由表六之結果中可以看出，施汞處理者顯著較高，仍隨汞用量之增加，而含量有增加之明顯趨勢。兩期水稻間比較，第二期稻比第一期稻，含量顯著較高，似與兩期稻之生長有差異有關。汞劑種類間，仍可看出施 Granosan M 有機汞劑者，含汞量有較高之情形，但兩者間之差異已不甚明顯。

3.菸葉中之含汞量

表七：施汞土壤後作菸葉之含汞量

Table 7 : The mercury content in tobacco leaves, from mercury applied soils.

處 理 Treatment	菸葉含汞量 Mercury content in tobacco leaves. ppm. 葉位次序由上而下 In order of upper to lower position					
	1	2	3	4	5	6
Hg 0 mg/kg, check	0.060	0.069	0.093	0.124	0.189	0.277
10 mg/kg, $HgCl_2$	0.093	0.108	0.128	0.170	0.250	0.405
20 mg/kg, $HgCl_2$	0.174	0.135	0.136	0.194	0.293	0.736
10 mg/kg, GranosanM	0.047	0.068	0.094	0.136	0.231	0.345
20 mg/kg, GranosanM	0.057	0.080	0.130	0.177	0.306	0.513
L.S.D. (5%)	0.027	0.026	0.043	0.068	0.083	0.132

表七之結果指出各部位菸葉含汞量仍受土壤用汞殘留之明顯影響，但其程度已大不如上年度栽培菸葉之嚴重。其效應在不同葉位間，仍以下部菸葉比上部菸葉顯著，與上年度之結果同。不過在汞劑種類間之效應差異，則一反上年度栽培菸葉及前作兩期水稻之情形，而以施用無機氯化汞處理者，含量有較高之情形，顯示汞施入土壤後，時間久了，其化合形態可能有變化而漸趨一致，其效應就沒有差異可言。

編號：23—1—31—76

5. 臺灣菸葉成熟作用之研究

(4)植物生長調節劑對菸株下部葉枯黃現象之影響

Studies on the maturation process of tobacco leaves in Taiwan

(Ⅳ) Effects of plant growth regulators on the pre-mature yellowing of lower leaves of tobacco plants

謝史風 盧棣生 蔡拴瑞

一、試驗目的

近年來臺灣菸葉栽培常在生長後期發生嚴重之下部葉枯黃現象，不僅影響收量，且因養分之轉移，極可能亦影響上部葉之正常成熟。根據前人在它種作物所作之研究，Cytokinin 類之植物荷爾蒙，對此數種葉片老化現像具有高度之抑制效果。而 Leopold 氏等曾在菜豆發現，此類荷爾蒙不僅可促進處理葉之生長，且可加速其鄰近葉之老化。另外 anxin 類之植物荷爾蒙對抑制植物器官之老化通常也極有效。因此為尋求本省菸葉質量之改進，本試驗乃預定以 NAA (Naphthalene acetic acid)，2,4-D (2,4-Dichlorophenoxy acetic acid) 及 Kinetin 等三種藥劑來試探其對防止下部葉枯黃之效果，以及對整株菸葉成熟作用之影響。

二、試驗材料及方法

1.供試品種：萬國士。

2.藥劑處理：(1)藥劑種類分為三種，即NAA, 2,4-D，Kinetin。

(2)藥劑濃度，NAA 及 2,4-D 分為 100ppm及200ppm 兩種，Kinetin 分為 20ppm 及40ppm 兩種。

(3)處理時期分①摘芯前三天日②摘芯後三天兩不同時期。

3.試驗設計：採逢機完全區集設計，十三處理，兩行區，每行12株，四重複，依習用法栽培管理。

4.調查事項：(1)調查枯黃葉數、收量。

(2)烤菸後分析其全氮、還元糖、尼古丁、石油醚浸出物等化學成分。

三、實施經過

試驗菸草於8月26日播種，9月16、17日假植，9月30日整地及施基肥，10月1日移植，移植後菸苗成活情形良好。於10月14日施追肥及小培土，10月29日大培土。11月15日作摘芯前三天之藥劑處理，噴施對象為每株菸草自地面數起第六、七葉以下，計每株施用 50ml。11月18日摘芯；11月21日則作摘芯後三天之藥劑處理。

試驗菸草於第一次採收前調查其枯黃葉數。並於11月29日第一次採收。其它採收日期分別為12月9日、22日及元月7日、16日共計五次採收完畢。

四、試驗結果

菸葉烤製後，按其着葉位置分為上中下三種葉位（上位葉以厚葉 5 或 6 等，中位葉以薄葉 4 等，下位葉則以薄葉 6 等作代表），分別分析各處理菸葉中之化學成分，其結果如表一。

表一：不同藥劑、濃度、處理時期對菸葉化學成分之影響（%）。

項目	藥劑 / 時期 / 濃度 / 葉位	NAA				2,4—D				Kinetin				CK	L.S.D.	
		摘芯前		摘芯後		摘芯前		摘芯後		摘芯前		摘芯後			5%	1%
		100 ppm	200 ppm	100 ppm	200 ppm	100 ppm	200 ppm	100 ppm	200 ppm	20 ppm	40 ppm	20 ppm	40 ppm			
T.N.	上	2.24	2.22	2.11	2.18	1.96	2.36	2.31	2.30	2.35	2.23	2.13	2.33	2.01		
	中	1.94	1.59	1.83	1.99	1.82	1.92	1.73	1.68	2.01	1.75	1.59	1.94	1.89	N S	
	下	1.64	1.48	1.75	1.70	1.76	1.83	1.93	1.75	1.70	1.63	1.52	1.78	1.75		
Alk.	上	3.52	3.78	3.63	3.62	1.65	1.76	2.79	2.66	3.69	3.50	3.69	3.66	3.67	0.50	0.67
	中	3.30	2.60	3.08	3.09	1.82	1.56	2.26	1.79	2.93	2.58	3.12	2.88	2.37	0.88	1.16
	下	2.48	2.10	2.14	1.74	1.28	1.26	2.09	1.84	1.95	2.14	1.73	2.45	1.77	N S	
R.S.	上	12.49	12.83	14.32	11.95	12.58	11.60	11.80	11.46	9.77	11.39	10.55	9.93	12.16	N S	
	中	11.32	10.54	11.82	10.58	12.97	9.27	11.37	11.59	9.05	12.78	10.58	10.19	12.02	N S	
	下	9.17	9.02	8.10	7.54	7.53	6.29	8.04	8.46	10.25	9.31	10.71	9.43	11.23	2.00	2.68
PEE	上	2.70	3.04	2.39	2.82	3.17	2.86	2.85	2.58	2.94	2.51	2.66	2.62	2.85		
	中	3.11	3.16	2.92	3.42	3.25	3.30	3.30	3.24	3.18	2.81	2.94	3.52	3.18	N S	
	下	3.48	3.26	3.62	3.97	3.63	3.91	3.18	3.69	3.06	3.07	3.12	3.12	3.27		

由表一結果得知，此三種藥劑之不同濃度、不同處理時期，對於菸株下位葉還元糖量之減少，確有顯着之影響，各處理其還元糖量均較對照組為低；其減少效果尤以2,4-D 摘芯前之處理者為最。對於菸株中、上葉位全菸鹼量之減低，亦均達5%及 1%之差異顯著水準，此種差異也以處理 2,4-D 者效果較為明顯，至於全氮量與石油醚浸出物的含量，則未達差異顯著水準。

各不同處理間，枯黃葉數，收量及總價則列於表二。

表二：不同藥劑、濃度、處理時期對菸株枯黃葉、收量及總價之影響。

項目	藥劑 / 時期 / 濃度	NAA				2.4-D				Kinetin				CK	L.S.D.	
		摘芯前		摘芯後		摘芯前		摘芯後		摘芯前		摘芯後			5%	1%
		100 ppm	200 ppm	100 ppm	200 ppm	100 ppm	200 ppm	100 ppm	200 ppm	20 ppm	40 ppm	20 ppm	40 ppm			
枯黃葉(片)		56.25	64.25	59.00	55.75	55.00	45.50	56.75	46.00	60.50	47.50	53.75	53.75	62.00	10.63	N S
收量(kg/ha)		1272.82	1403.32	1423.80	1484.77	1402.20	1367.10	1413.22	1403.27	1406.02	1328.85	1342.12	1333.35	1281.15	208.85	N S
總價(元/ha)		52,031.0	57,237.0	58,587.0	60,583.0	53,885.0	53,536.0	53,732.0	59,829.0	61,445.0	54,488.0	51,317.0	55,032.0	52,058.0		N S

由表二結果得知，除ＮＡＡ在摘芯前 200ppm 之處理外，其它各處理之枯黃葉數均較對照組為少，而以2,4-D 濃度為 200ppm 者其效果最好，Kinetin 40ppm 者次之；因枯黃葉片之減少，處理之收量亦隨而普遍較對照組提高，然其總價則仍未能達差異顯着水準。

編號：23—1—31—76

6. 臺灣菸葉成熟作用之研究

(5)菸葉成熟期中正常葉及勻質葉呼吸作用之研究

Studies on the Maturation Process of Taiwan Tobacco Leaves

(V) Respiration of Normal and Homogenized Tobacco Leaves of different maturity

臺灣大學農化系　　蘇仲卿　宋賢一
菸葉試驗所　　盧棣生　謝史風　胡惠瑜

一、前言

呼吸作用為生物體代謝作用之中樞所在，以菸葉言，成熟期中呼吸作用之速率如何，所用基質為何，及與能量產生系統之關係如何等皆對最後菸葉中化學成分之組成及存量有着絕對之影響。而近年來我國旅美學人左天覺博士等所發展之「勻質烤菸法」，深受各國菸葉界人士之重視，此法之主要意義除節省勞力外，乃在可利用生物化學之手段，控制成品菸頁之化學成分，進而改進煙流之品質。然經過勻質處理後，細胞內之粒體多遭破壞，基質及輔助因子與酵素之關係已失原先之控制，而 pH 值及氣體透過性等亦皆可能發生變化，因之，其呼吸作用應與完整之細胞所有不同。故本試驗乃使用不同成熟階段之菸葉，以完整或勻質狀態於不同濃度之各種基質存在下，測定其呼吸作用之異同，且以葡萄糖 -1-C^{14} 及葡萄糖-6-C^{14} 探討氧化代謝途徑之變化，以觀察成熟作用及勻質化對呼吸作用之影響。

二、材料及方法

1.材料：本試驗所用菸草為溫室中栽培之萬國士品種以最大葉為對象，自摘芯開始，每週採樣一次，採得之菸葉分別鑽取小片或以 pH7.2 磷酸緩衝液予以勻質化，供作呼吸作用之測定。所加各種基質乃購自Sigma Company。C^{14} 標誌之葡萄糖則自英國 Amersham之The Radiochemical Center。

2.呼吸作用之測定：在 Warburg flask 內加入 3 ml 之反應液，其中含含20μmoles 的磷酸鈉緩衝液（pH7.0），1克的小圓葉片或勻質葉及不同濃度（0，3.3，6.6，13.2mM ）的各種基質（葡萄糖、檸檬酸、蘋果酸、琥珀酸、麩氨酸），及抑制劑（氰化鉀）。在 Center well 有 0.5c.c.20% KOH 存在或不存在下，於37°C下測定一小時內壓力之變化，並換算為 O_2 的吸收及 CO_2 之放出量。

3.葡萄糖代謝途徑之探討：在50c.c.之三角瓶中放入pH7.0 的磷酸鈉緩衝液 50μmoles，葡萄糖 10μmoles 及極微量之葡萄糖-1-C^{14} 或葡萄糖 -6-C^{14}（約為 1.5×10^5CPM）及 1 克小圓葉片或勻質葉，其總體積為5c.c.。以橡皮蓋蓋緊三角瓶，由橡皮蓋以鋼絲垂下一小圓塑膠杯，杯內放有 0.2c.c.之Hyamine Hydroxide（1 molar in Methanol），將整個三角瓶固定在Warburg Respiromter 的架子上，於37°C 的溫水槽中徐緩震盪。每隔一定時間取出原先放置之 Hyamine Hydroxide，並予換新，取出之含 Hyamine Hydroxide 之塑膠杯直接放入 5c.c.之液體閃爍計數液中，測定基所吸收之CO_2 之放射量。

三、結果及討論

本試驗之結果顯示臺灣菸葉呼吸作用之模式乃隨成熟程度之不同而不同，而正常葉與勻質葉間其呼吸作用模式亦有甚大差異。葡萄糖對成熟前期及中期之勻質葉可隨濃度之增加而漸增其對呼吸作用之抑制，然在成熟後期其效果適爲相反。葡萄糖對正常葉之呼吸作用除在成熟中期有與濃度成正相關之抑制效果多，在其他成熟階段則無甚影響。檸檬酸在高濃度時對成熟中後期之正常葉有極强之促進呼吸作用之效果，然在勻質葉則未見有顯著之影響。在蘋果酸之存在下，成熟後期之正常葉其呼吸作用較勻質葉高出一倍以上。蘋果酸及麩氨酸皆對成熟中期正常葉之呼吸作用有極顯著之隨濃度而漸增之抑制作用。氰化鉀對成熟後期之正常葉及勻質葉皆有隨濃度而徐緩增加之抑制效果。然對成熟前期及中期之菸葉不僅無此效果，甚且有促進呼吸之現象，此顯示菸葉在成熟期中極可能有對 CN^- 不敏感之呼吸體系存在。

由碳十四標誌葡萄糖試驗之結果顯示，正常葉氧化葡萄糖之速率適較勻質葉爲高。在成熟期中，除第二次所採樣品（摘芯後一週），其自葡萄糖-6-C^{14} 放出$C^{14}O_2$ 之速率較葡萄糖 -1-C^{14} 爲高外，其餘階段皆適與此相反，且愈成熟者，其自葡萄糖 -1-C^{14} 放出 $C^{14}O_2$ 之速率愈高，此顯示在成熟後期 Pentose Phosphate Pathway 在代謝作用上所佔之比重愈來愈大，與果實之成熟模式甚爲相似。

編號：24—4 —37—76

7. 臺灣菸葉吸放濕性之研究

(1)菸葉吸濕性、平衡含水量與內容成分之關係

Studies on the Sorption and Desorption of Moisture by Taiwan Leaf Tobacco

(1)On the Sorption Pattern. Equilibrium Moisture Content and Chemical Constituents ofr Leaf Tobacco

蔡 清 蓁 謝 史 風

一、試驗目的

本試驗目的，在檢討本省菸葉在不同相對濕度下的吸濕性、平衡含水量與菸葉內容成分間之關係，以供研究參考。

二、試驗材料及方法

以64～65年期之臺中南埔、嘉義成功、屏東中和等三買菸場之厚三、五等及薄三、五等計四個等級之菸葉作爲供試樣菸。

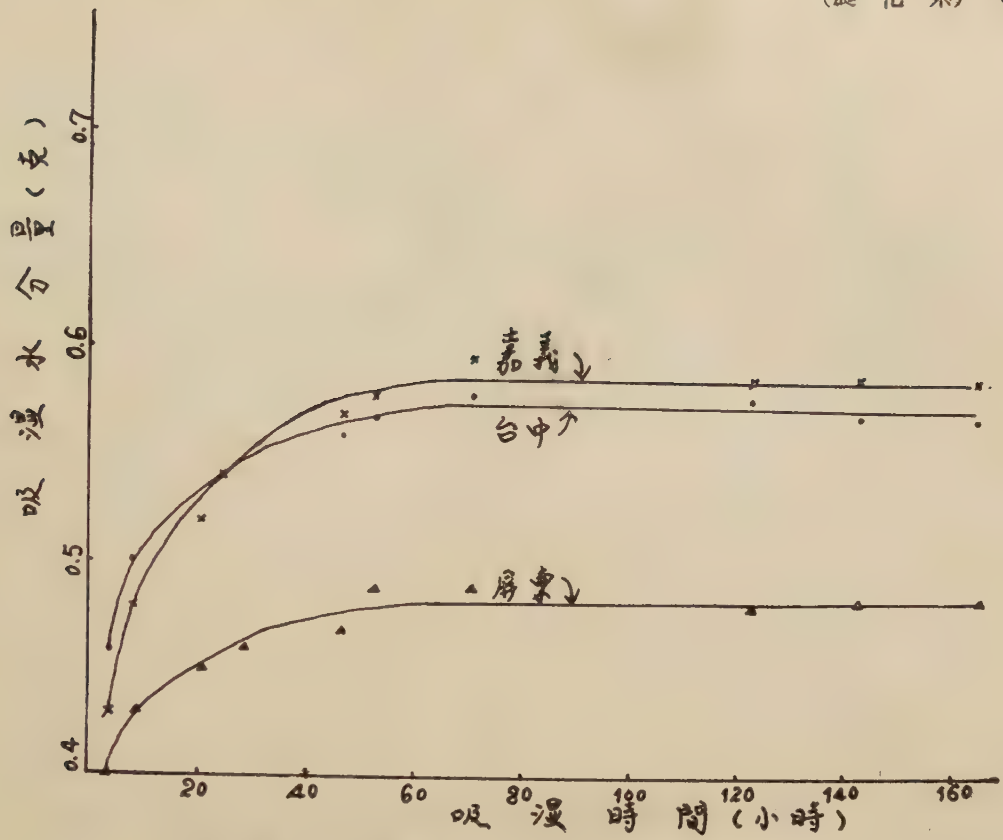
各供試樣菸在磨成菸粉以後，即秤取 5g 於秤量瓶中。並以同一菸區之四個等級菸葉爲一單位，分別放入以 (1)K_2CO_3(2)N_aB_r(3) $(NH_4)_2SO_4$ 調整其相對濕度爲40％，60％，80％之乾燥器內。

菸葉水分量的增加，則以定時取出秤量其重量表之。並在達到平衡含水量以後，以 100°C 電氣烘箱加熱16小時後，用乾燥減重法求得菸葉之乾物重。

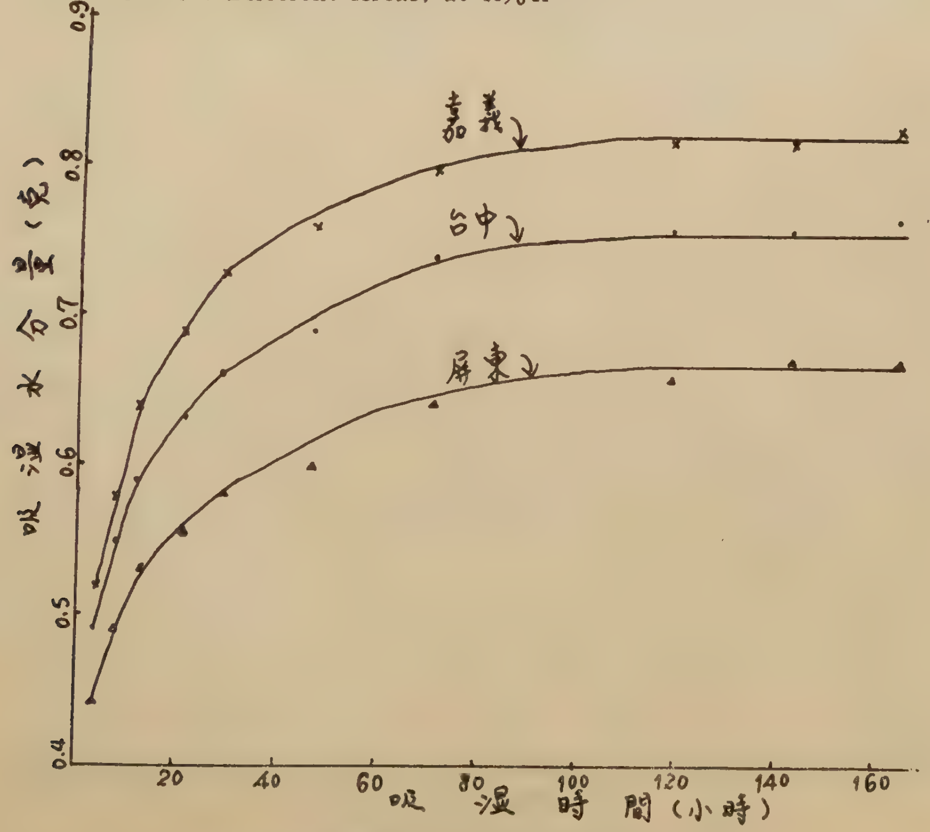
化學分析項目計有全氮、全菸鹼、還元醣、全氯、石油醚浸出物及粗灰分等。

三、試驗結果

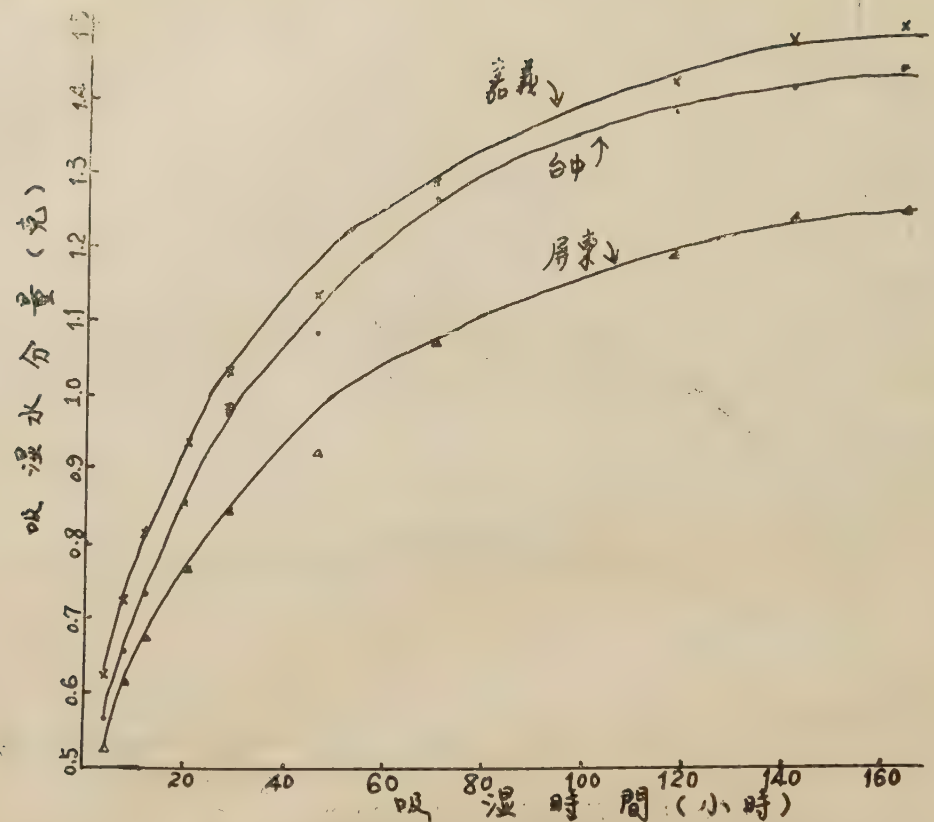
不同地區與等級之菸葉，其在各不同相對濕度下的吸濕情形，分別示於下列圖一至圖六中。



圖一：不同地區菸葉在40％R H之吸濕
Fig.1. The Moisture Sorption for Leaf Tobacco Produced in Three Different Areas, at 40％R H

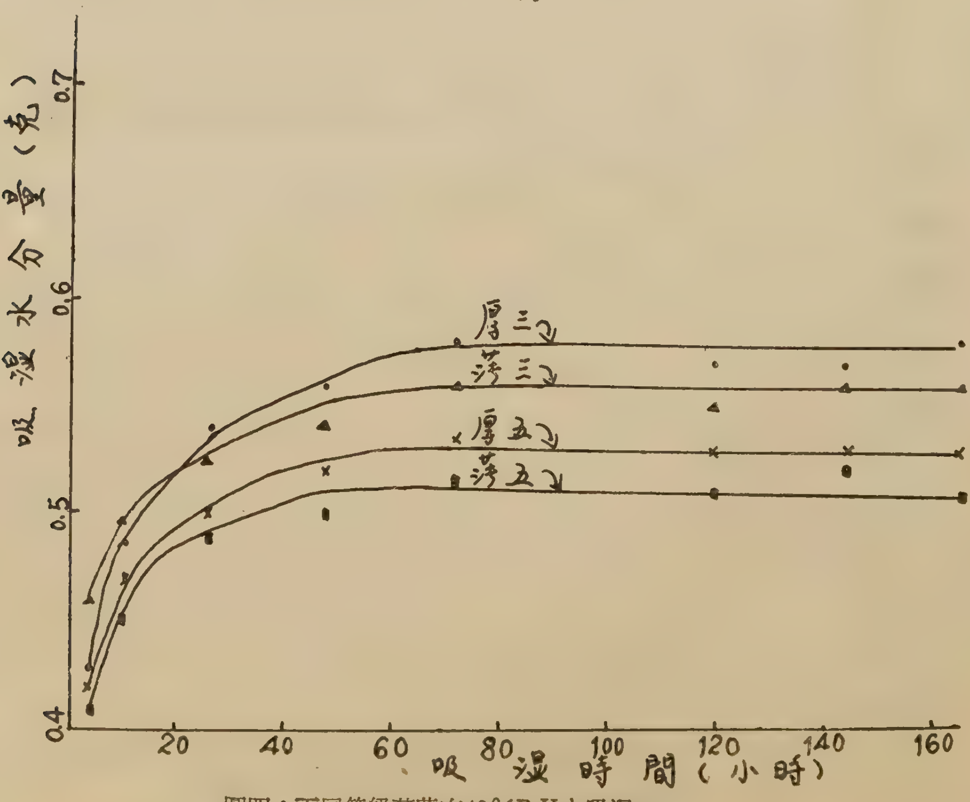


圖二：不同地區菸葉在60％R H之吸濕
Fig.2. The Moisture Sorption for Leaf Tobacco Produced in Three Different Areas, at 60％R H



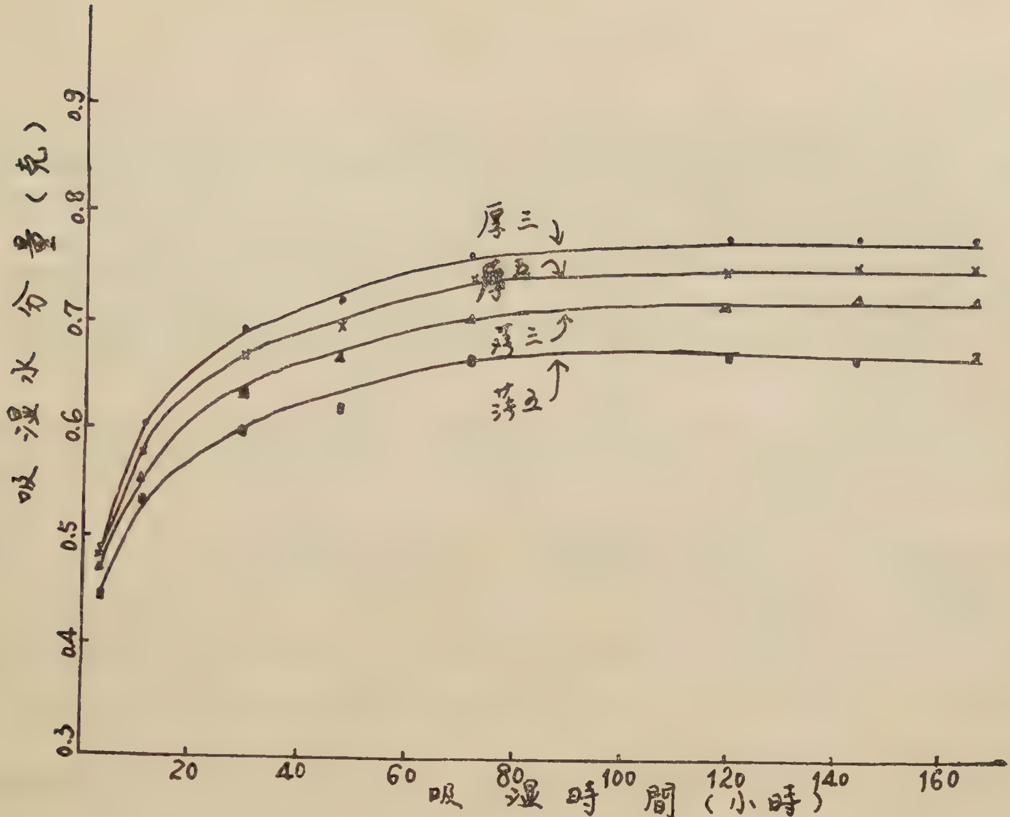
圖三：不同地區菸葉在80％R H之吸濕

Fig.3. The Moisture Sorption for Leaf Tobacco Produced in Three Different Areas, at 80％R H

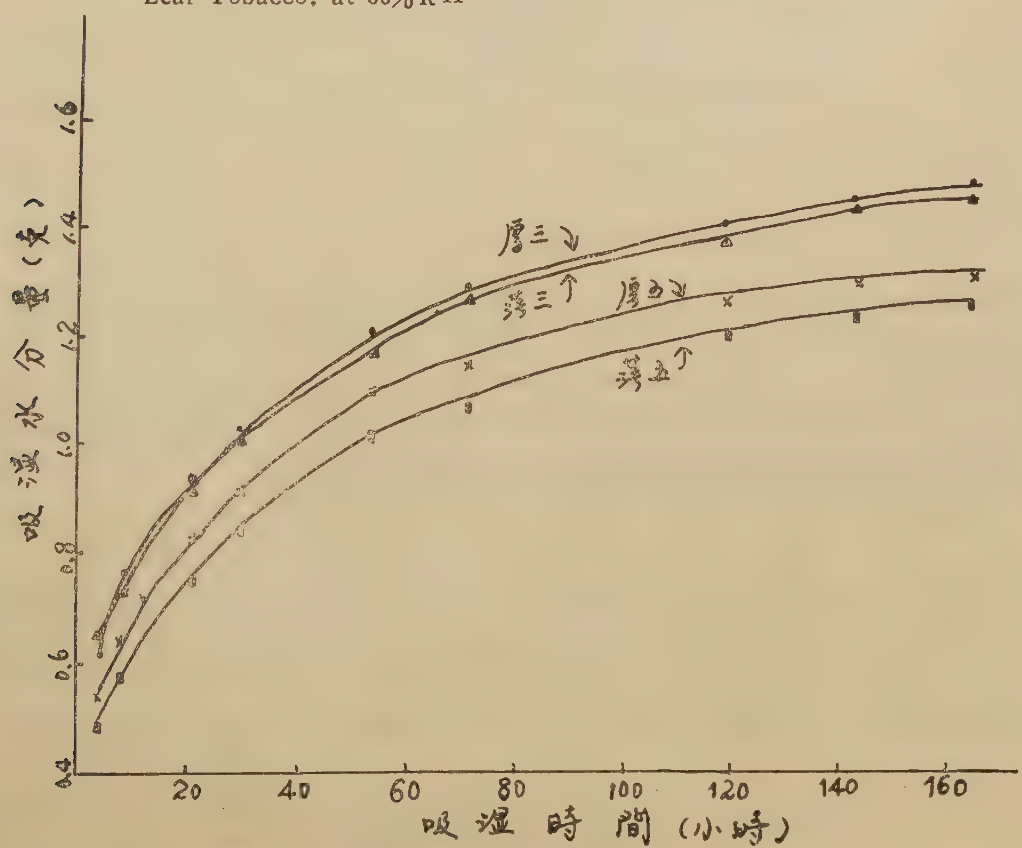


圖四：不同等級菸葉在40％R H之吸濕

Fig.4. TheMoisture Sorption for Four Grades of Taiwan Leaf Tobacco, at 40％R H



圖五：不同等級菸葉在60%RH之吸濕
Fig.5. The Moisture Sorption for Four Grades of Taiwan Leaf Tobacco, at 60%RH



圖六：不同等級菸葉在80%RH之吸濕
Fig.6. The Moisture Sorption for Four Grades of Taiwan Leaf Tobacco, at 80%RH

由圖一至圖三各圖所示，可以明顯看出，在40％，60％及80％ＲＨ 的條件下，三不同菸區之菸葉含水量，均以嘉義菸區爲最高；臺中菸區次之；屏東菸區最低。

至於四個不同等級菸葉，在不同相對濕度環境下，其吸濕情形則分別表示於圖四至圖六中。

總括而言，在40％，60％及80％ＲＨ環境下，四個等級菸葉的吸濕量均以厚三等最多而薄五等最少。界於此兩者間的厚五等及薄三等菸葉則互有高低。即在40％ＲＨ下，其順序爲厚三等＞薄三等＞厚五等＞薄五等；在60％ＲＨ時，則爲厚三等＞厚五等＞薄三等＞薄五等；而在80％ＲＨ時，依序則爲厚三等＞薄三等＞厚五等＞薄五等。

此種水分含量差異隨地區等級而互異的現像，不僅表現在水分之絕對含量上，而且在求出其在各不相同之相對濕度時的平衡含水量後，亦可更明顯看出平衡含水量，亦因地區等級之不同而產生差別。其差別程度可藉助表一，表二而觀察出。

表一：供試樣品在不同相對濕度下之平衡含水量及主要化學成分（％）。

菸區	臺中				嘉義				屏東			
分析項目＼等級	厚三	厚五	薄三	薄五	厚三	厚五	薄三	薄五	厚三	厚五	薄三	薄五
在40％ＲＨ之平衡含水量	11.90	10.96	11.61	9.68	11.55	10.89	10.40	12.41	9.83	9.14	10.24	7.82
在60％ＲＨ之平衡含水量	15.70	14.13	14.68	13.07	15.44	15.90	13.62	15.71	13.38	13.36	13.45	10.25
在80％ＲＨ之平衡含水量	26.11	22.00	26.28	19.12	25.82	24.35	23.71	23.10	22.58	20.99	23.35	18.56
氯	0.29	0.41	0.31	0.41	0.66	0.69	0.94	0.86	0.56	0.33	0.42	0.92
還元醣	16.97	16.70	19.90	13.06	18.03	19.24	15.76	20.49	15.48	14.62	17.09	8.09
全菸鹼	3.86	4.28	2.08	1.84	3.63	3.38	3.03	2.65	2.20	3.63	1.38	1.36
全氮	1.95	1.83	1.97	2.19	2.01	1.91	2.19	2.04	1.81	2.23	1.67	1.90
石油醚浸出物	3.58	4.63	3.28	3.13	3.30	3.15	3.33	2.95	3.40	5.98	3.83	4.10
粗灰分	12.64	12.14	12.92	16.78	12.02	12.60	16.96	16.96	12.54	11.50	13.32	24.68

表二：不同菸區或等級之菸葉在不同相對濕度下之平均平衡含水量（％）

菸區或等級	菸區			等級			
平衡含水量（％）	臺中	嘉義	屏東	厚三	厚五	薄三	薄五
在 40％ ＲＨ	11.04	11.31	9.26	11.09	10.33	10.75	9.97
60％ ＲＨ	14.40	15.17	12.61	14.84	14.46	13.92	13.01
80％ ＲＨ	23.38	24.25	21.37	24.84	22.45	24.45	20.26

為了對供試菸葉探討化學成分與平衡含水量間之相關情形，亦對樣菸之粗灰分、氯及還元醣與在不同相對濕度下之平衡含水量間進行相關情形之檢討。其結果如下表。

表三：某些化學成分與平衡含水量之相關分析表

y＝在不同RH下之平衡含水量 x＝某一化學成分	40%	60%	80%
粗 灰 分	不 相 關	r＝－0.6900 ŷ＝18.3276－0.2925x	不 相 關
氯	不 相 關	不 相 關	不 相 關
還 元 醣	r＝0.8899 ŷ＝4.9507＋0.3249x	r＝0.9093 ŷ＝7.9945＋0.4314x	r＝0.6355 ŷ＝16.3780＋0.44x

由表三之結果可以看出，在不同之相對濕度下還元醣之含量，，確能影響菸葉之平衡含水量，即兩者間為正相關；而菸葉平衡含水量之多寡却與氯含量全然不相關；另一值得注意的是，在60%RH時，菸葉之平衡含水量與粗灰分間呈負相關。

編號：24—6—38—76

8. 勻質葉烤菸法試驗

Preliminary Studies on the Method of Homogenized Leaf Curing

胡惠瑜　　謝史風

一、試驗目的

最近幾年來，美國農業部的專家發展出一種勻質葉烤菸法（Homogenized leaf curing），即，將菸葉採收後，經過勻質，保溫和脫水等步驟，再製成菸頁。利用此法可在處理過程中改進菸葉的物理、化學性質，將危害人體健康的成分減少或除去，提高品質，且此法係用機械化處理，可節省人工，降低生產成本。若能將此法引進並應用在本省菸葉的烤製上，對於省產菸葉的缺點，諸如：成熟度不足、品質欠佳、菸葉烤製過於耗力費時等缺點的改進，可能會有很大的貢獻。為探討此法在本省推行的可能性而進行本試驗。

二、試驗材料與方法

本試驗以萬國士為供試品種，田間處理分兩種，一為預定採收前四天於葉面噴施400、800、1600ppm等不同濃度的 ethrel，每株各 60ml，一為不噴 ethrel 者，做為對照。菸葉採收後進行下述試驗：

1. 褐變的防止：菸葉磨碎時極易發生褐變，為防止褐變的發生，磨碎過程中添加 ascorbic acid、isoascorbic acid、$Na_2S_2O_5$、$NaHSO_3$、Na_2SO_3、sodium erythorbate 等抗氧化劑，其添加量為 1～0.1g/100g 鮮葉。
2. 菸葉的勻質：以切碎機（Disintegrator）、碎肉機（Food chopper）、果汁機（Waring blendor）、濕式磨機（Stone mill）等機器進行勻質，並從中選擇最佳的機器組合。

3.保溫：菸葉勻質後密封入PE 塑膠袋內進行保溫，其條件爲：綠葉 45°C、16小時；黃葉35°C、16小時。

4.乾燥：勻質菸葉保溫後，以鼓形乾燥機（Drum dryer）、眞空乾燥機（Vacuum dryer）和冷凍乾燥機（Freeze dryer ）分別進行乾燥。此外並將菸葉以一般鐵管烤菸法烤製，做爲對照，比較不同乾燥方法之優劣。

三、試驗結果

1.褐變的防止：

以果汁機將菸葉打碎時，抗氧化劑的添加效果如表一。

表一：各種抗氧化劑的褐變防止效果

用量（g/100g鮮葉）／種類	1	0.4	0.2	0.1
isoascorbic acid	+	++	+++	+++
ascorbic acid	+	++	+++	+++
sodium erythorbate	−	+	++	+++
Na_2SO_3	−	−	+	++
$NaHSO_3$	−	−	−	+
$Na_2S_2O_5$	−	−	−	+

註：+++～+：褐變程度　　　−：無褐變發生

每 100g 鮮葉添加 $NaHSO_3$ 或 $Na_2S_2O_5$ 0.2g 以上對於加工過程中褐變的發生有極佳的防止效果。isoascorbic acid 和 ascorbic acid 的添加量達 1g 仍不能防止褐變的發生。但，如果以濕式磨機勻質，勻質葉和氧氣的接觸機會增加，$NaHSO_3$ 0.2g 的用量仍然會稍微變褐，以 $Na_2S_2O_5$ 0.2g/100g 鮮葉的添加量防止褐變的效果最好。

2.菸葉的勻質：以果汁機打碎，生產速率慢，葉脈之勻質化不易，且無帚化效果，不適於造紙。以碎肉機勻質時，如果纖維太長，很容易發生擠死，影響菸葉勻質的連續操作。將菸葉以切碎機打碎，再進入濕式磨機的勻質效果最好，惟需添加相當量的水，增加乾燥的成本。綜合前述結果，以切碎機配合濕式磨機較爲理想。但欲達到工業化一貫操作生產的目的，此方面之設計仍有待進一步之研究。

3.勻質葉烤菸法和鐵管烤菸法產品成分的比較：

根據前述試驗結果，本試驗所擬訂並採用的勻質葉烤菸法爲：菸葉採收後，每 100g 鮮葉添加 0.2% $Na_2S_2O_5$ 溶液 100ml ，以切碎機切碎，再經濕式磨機磨漿後，盛於塑膠袋內，密封、移入保溫箱內保溫，經16小時後取出，以各型乾燥機分別進行乾燥。表二爲本法和鐵管烤菸法所得的產品之成分比較。

表二：勻質葉烤菸法和鐵管烤菸法產品成分之比較（乾物%）

取樣別	烤製方法		全氮	全菸鹼	還原糖	澱粉	石油醚浸出物	硫	粗灰分
1	HLC	D.D.	1.38	0.91	6.17	15.96	2.29	1.59	16.80
		V.D.	1.54	0.90	6.48	15.75	4.17	1.75	16.54
		F.D.	1.49	0.97	7.15	16.10	4.35	1.70	17.02
	FC		1.70	1.85	10.84	9.60	2.58	1.29	16.56
2	HLC	D.D.	1.36	0.84	5.57	18.13	2.72	1.34	16.57
		V.D.	1.40	1.07	6.38	17.73	3.86	1.57	15.90
		F.D.	1.39	1.01	7.61	17.86	3.91	1.55	16.19
	FC		2.05	2.42	9.59	10.13	3.15	1.27	16.34
3	HLC	D.D.	1.40	1.09	5.45	16.84	2.33	1.34	16.46
		V.D.	1.52	1.15	6.53	17.42	3.45	1.43	15.93
		F.D.	1.46	1.01	7.14	17.61	3.51	1.57	16.22
	FC		1.75	2.25	10.88	10.20	2.70	1.09	16.38

註：HLC：勻質葉烤菸法。 F.C：鐵管烤菸法。
D.D：鼓形乾燥。 V.D：眞空乾燥。 F.D：冷凍乾燥。

菸葉勻質時酵素和受質迅速混合，生化反應加速，由於勻質時勻質葉和氧氣的接觸面增加，極易氧化而發生褐變，本法曾添加抗氧化劑 $Na_2S_2O_5$ 以防止之，因此產品中硫的含量比鐵管烤菸法烤製的菸葉高。菸葉勻質時，雖然澱粉水解酵素和澱粉接觸的機會增加，但可能由於保溫條件不當或澱粉水解酵素的迅速惰化，澱粉的水解終究有限，因此勻質菸葉的澱粉含量比鐵管烤菸法烤製者高出許多而還原糖含量則較低。勻質菸葉的全氮，全菸鹼含量亦較鐵管烤菸法烤製的菸葉低，而石油醚浸出物的含量稍高，兩者灰分的含量則相差無幾。

4.乾燥方法對勻質菸葉品質的影響

菸葉經勻質、保溫後用鼓形乾燥機、眞空乾燥機和冷凍乾燥機分別進行乾燥後，分析成分比較不同乾燥法之優劣，結果如表三所示。

三種乾燥方法中，鼓形乾燥的操作成本最低，又能連續操作生產，單位時間的產量最高，但由表二及表三可以看出，利用鼓形乾燥機乾燥的勻質菸葉，由於處理時溫度較高，石油醚浸出物及硫含量均較少，而還原糖亦因發生梅納反應及焦化的結果，含量較用眞空及冷凍乾燥者低，至於全菸鹼和灰分的含量，三種乾燥方法的的產品均相差無幾。

冷凍乾燥，原料係在冷凍、固化之狀態下進行眞空乾燥，原料成分之變化不易發生，揮發性成分損失少，能保存芳香味，且不會受到氧化，能保持材料的原色。用此種乾燥法得到的產品，其石油醚浸出物及還原糖的含量皆比鼓形及眞空乾燥者高，但其設備費用及運轉操作經費較高，不易大型化且不能連續操作。

表三：乾燥方法對勻質菸葉成分之影響（乾物%）

葉色	分析項目／乾燥方法	全 氮	全 菸 鹼	還 原 糖	澱 粉	石油醚浸出物	硫	粗灰分
全黃葉	D.D.	1.14	1.41	4.31	19.38	2.81	1.34	15.45
	V.D.	1.20	1.38	4.79	19.71	3.45	1.57	16.01
	F.D.	1.21	1.29	5.06	19.50	3.49	1.55	15.75
半黃葉	D.D.	1.23	1.38	6.79	17.86	2.93	1.32	15.90
	V.D.	1.37	1.37	7.17	17.73	3.67	1.75	15.57
	F.D.	1.35	1.44	7.77	18.02	3.99	1.66	15.84
綠葉	D.D.	1.40	1.09	5.45	16.84	2.33	1.34	16.46
	V.D.	1.52	1.15	6.53	17.42	3.45	1.43	15.93
	F.D.	1.46	1.01	7.14	17.61	3.51	1.57	16.22

註：D.D：鼓形乾燥。 V.D：眞空乾燥。 F.D：冷凍乾燥。

5.Ethrel 的處理效果

原料菸葉的顏色是決定勻質菸葉產品色澤的主要因子。綠色菸葉在處理過程中不易變黃，所製得的產品顏色不佳。欲使產品有良好的色澤，必需採用黃色菸葉，因此本試驗曾經以 ethrel 噴施葉面促使其黃化，但噴施 ethrel 後由於下雨，且氣溫低，結果並不理想，有的全部變黃，有的則只有局部黃化。將完全黃化、半黃化和對照的綠葉分別採收進行勻質葉烤菸，比較其色澤。結果，用完全黃化菸葉製成的勻質葉顏色較半黃化的好，半黃化者顏色又比對照者佳。即：ethrel 對於勻質菸葉色澤的改善非常有效。

編號：24—5—39—76

9. 耕作因子對香菸的煙中焦油含量之影響

Effects of Cultural Practices on the Tar Content in the Smoke of Cigarette

許炳坤 謝榮輝 黃秀香

一、試驗目的

香菸的煙中焦油（Tar）含量，不但與香菸之緩和性有關，而且被認爲係對人體健康有害之重要成分。近年來由於香菸對人體健康問題被重視，香菸煙中之焦油含量已成爲菸葉生產上應加重視之問題，而低焦油菸葉之生產亦成爲菸葉生產改進重要目標之一。

欲生產低焦油之菸葉，須先瞭解焦油含量與耕作因子之間有何種關係存在。本試驗目的爲探討耕作因子中對菸葉成分影響較大之氮肥用量及摘芯等二項因子與香菸煙中焦油含量之關係，以供生產低焦油菸葉之參考。

二、材料與方法

1.供試品種：萬國士。

2.處理：(1)氮肥用量分爲0 kg/ha，50kg/ha，及 100kg/ha 等3種處理。

(2)摘芯分爲早期摘芯（發蕾卽行摘芯），晚期摘芯（第一朵花開時摘芯），及不摘芯等三種處理。

3.試驗設計：逢機區集設計，3行區，每行24株，重複5次。

4.菸草栽培：試驗菸草於8月27日播種，10月1日整地並施基肥，10月2日移植，移植後菸苗成活情形良好，於10月14日施用追肥，並隨卽行小培土。大培土於10月29日進行，11月11日早期摘芯處理舉行摘芯，晚期摘芯處理於11月19日進行摘芯工作。11月29日開始第一次採收，最後一次採收日期爲1月16日。

5.煙中粗焦油及尼古丁之測定：各小區所生產菸葉經捲製香菸後選取重量相近之菸支，置於放有$Mg(NO_3)_2$ 飽和溶液之玻璃乾燥器中調和48小時，然後使用自動吸菸機（Smoking machine），以1分鐘抽吸1次，每次1秒鐘中抽 17.5ml 之條件下進行吸菸。煙以 Camblidge filter 過濾。抽吸至烟蒂23mm（長支69mm，燃燒 48mm）時停止抽吸。取出 Camblidge filter 移置於放有 $Mg(NO_3)_2$ 飽和溶液之玻璃乾燥器中48小時後秤其重量，吸菸後之filter重量增加部份卽爲 Total particulate matter，又稱爲粗焦油。吸菸後之 filter 放於圓底蒸餾瓶內，加入磷酸三鈉緩衝液蒸餾，用0.05N HCl 液吸收，用分光光度儀（Spectro-photometer）測定紫外線吸光度，算出 Nicotine 量。

三、試驗結果

(一)氮肥用量對香菸的煙中粗焦油及尼古丁量之影響。

表一：氮肥用量對煙中粗焦油及尼古丁量之影響

氮肥用量 kg/ha		煙中粗焦油量 mg/cigarette	煙中尼古丁量 mg/cigarette
0		23.80	1.06
50		16.53	1.13
100		14.85	1.37
L.S.D.	5%	3.88	0.19
	1%	5.64	0.28

由表一可以看出，氮肥用量增加，煙中粗焦油量隨之降低，尤以不施用氮肥時，其粗焦油量顯然爲高。煙中之之尼古丁量，有隨氮肥用量增加而提高之趨勢。

(二)摘芯對香菸的煙中粗焦油及尼古丁量之影響。

表二：摘芯對煙中粗焦油及尼古丁量之影響

摘芯時期		煙中粗焦油量 mg/cigarette	煙中尼古丁量 mg/cigarette
早期摘芯		13.25	1.39
晚期摘芯		14.49	1.17
不摘芯		16.56	0.67
L.S.D.	5%	1.79	0.13
	1%	2.60	0.19

依表二，煙中粗焦油含量隨摘芯延遲而提高，尤以不摘芯時為最高。煙中尼古丁量隨摘芯時期延遲而降低，尤以不摘芯時顯然為低。

編號：24—1—10—59—75

10. 63—64年期全省菸葉成分分析

Chemical Composition of the 1974 Crop of Flue-Cured Tobacco

謝榮輝　黃秀香　陳錫鏘

本分析研究之目的在檢討本年期各菸區所產菸葉之化學成分，藉以明瞭其品質以供栽培改進及捲菸原料配方利用之參考。本分析研究為例行工作，本年為第17年。分析樣品之採集循往年的方法在菸葉收購複薰期間，就每菸區之厚薄別各等級菸葉按下列方式採取樣品

1.每等級之菸葉於複薰裝桶時分12個不同時期各取樣一次，12個時期共取樣12次。

2.各等級每一次取樣時就該等級桶菸中逢機選取一桶。

3.自桶菸採取樣品之方法，採用穿洞取樣法，即每桶分二部位，垂直穿洞採取然後混合為一樣品。

4.各等級12個樣品，經以 75°C 烘乾粉碎充分混合均勻，再逢機取三個樣品以供分析，分析項目及方法與往年同不贅述，將分析結果分述如下。

(一)地區間之比較

表一各菸區菸葉之主要化學成分

Table 1.The Main chenical conposition of flue-cured Tobacco Producced in different aras of Taiwan in 1974

項目 Items ＼ 菸區 Areas		臺中 Tai chung	嘉義 Chiayi	屏東 Pin tung	花蓮 Hwalien
厚葉 B. group	全氮 (Total Nitrogen)	2.01	2.27	2.06	2.14
	全菸鹼 (Total alkaloids)	3.68	4.27	3.10	2.56
	全還元糖 (Total Reducing Sugar)	13.92	11.81	12.93	12.61
	全還元糖/全氮(T. Red Sugar/Tot N)	6.93	5.20	6.28	5.89
	粗灰分 (Crude ash)	13.48	13.46	12.51	15.93
	氯 (Chlorine)	1.06	0.82	0.67	0.82
	石油醚浸出物(Pet Ether Ext)	3.20	3.68	3.62	2.09

薄 葉 P.X.C. group	全氮 (Total Nitrogen)	1.92	2.01	1.96	1.85
	全菸鹼 (Total alkaloids)	2.44	2.98	2.17	1.43
	全還元糖 (Total Reducing Sugar)	11.01	9.54	10.10	12.83
	全還元糖/全氮 (T. Red, Sug/Tot N)	5.73	4.75	5.15	6.94
	粗灰分 (Crude ash)	21.62	18.12	18.50	17.04
	氯 (Chlorine)	3.32	0.92	0.48	0.55
	石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	3.06	3.56	3.38	2.02

花蓮區菸草品種爲臺菸四號

由表一所示，全氮含量菸區間，均以嘉義區較高，臺中區略低。全菸鹼含量也以嘉義最高，而花蓮最低，還原糖含量厚葉以臺中區，薄葉以花蓮區較高，而以嘉義區無論厚薄葉均最低。氯含量以臺中區之薄葉過高外餘均正常。石油醚浸出物則有花蓮區顯著爲低之現象，依此結果可看出本年期之菸葉嘉義菸區所生產者品質有稍欠理想之傾向，此外臺中區之薄葉氯含量過高，也有影響吸濕性使品質劣變之可能而花蓮菸區石油醚浸出物偏低乃爲品種之特性每年如此。

㈡等級間之差異

不分地區計算厚薄各等級平均數值得如表二

表二各等級菸葉之主要化學成分

Table 2.The Main chemical composition of different Tobacco grades in 1974 Crop 乾物% dry matter%

	等級 Grade / 項目 Items	1	2	3	4	5	6	7	等外
厚 葉 B. group	全氮(Total Nitrogen)	1.72	1.76	1.97	2.07	2.23	2.34	2.39	2.50
	全菸鹼(Total alkaloids)	2.95	3.19	3.50	3.66	3.26	3.35	3.58	3.73
	全還原糖(T. Reducing Sugar)	16.51	16.34	14.91	13.89	13.34	11.42	9.88	7.60
	全還原糖/全氮(T. Red Sug/Tot N)	9.60	9.28	7.57	6.71	5.98	4.88	4.13	3.04
	粗灰分(Crude ash)	13.01	12.45	12.79	13.74	14.46	14.71	15.50	16.10
	氯 (Chlorine)	0.71	0.74	0.76	0.66	0.92	1.02	0.99	0.96
	石油醚浸出物(Pet Ether Ext)	2.89	3.19	3.37	3.28	2.88	3.10	3.16	3.30
薄 葉 P.X.C. group	全氮(Total Nitrogen)	1.76	1.78	1.69	1.91	1.94	2.12	2.08	2.10
	全菸鹼(Total alkaloids)	2.14	2.33	2.35	2.32	2.20	2.27	2.15	2.03
	全還元糖(T. Reducing Sugar)	15.70	14.42	13.70	11.96	9.10	8.28	7.79	5.76
	全還元糖/全氮(T. Red Sug/Tot N)	8.92	8.10	8.10	6.26	4.69	3.91	3.75	2.74
	粗灰分(Crude ash)	14.14	15.95	16.86	17.35	11.39	19.67	22.36	23.52
	氯 (Chlorine)	0.64	0.66	1.47	0.70	2.01	0.69	2.09	2.36
	石油醚浸出物(Pet Ether Ext)	2.68	2.79	2.95	3.13	3.10	3.13	3.17	3.08

由表二可看出全氮，粗灰分含量均隨等級之提高而減少，還元糖含量及品質指數（還元糖/全氮 ）則

均隨等級之提高而增加，全菸鹼含量在厚葉隨等級提高而減低，但在薄葉則與等級之關係不甚明顯，與往年之結果一樣，證明等級之調理情形尚屬正常。

(三)本年期菸葉成分與過去六年之分析結果比較

表三 本年期與過去六年期菸葉之主要化學成分比較

Table 3. Comparisons of Main chemical composition in flue-cured tobacco among this Crop years and recent six Crop years

乾物% (dry matter%)

葉別	年期別 / 分析項目	57—58年期	58—59年期	59—60年期	60—61年期	61—62年期	62—63年期	63—64年期
厚葉 B. group	全氮(Total Nitrogen)	1.97	2.27	2.17	2.11	2.24	1.99	2.12
	全菸鹼(Total alkaloid)	3.65	4.22	3.65	4.00	3.38	3.24	3.40
	全還元糖(T. Reducing Sugar)	10.33	10.13	10.72	11.75	13.58	13.64	12.82
	全還元糖/全氮(T.Red Sug/Tot N)	5.31	4.54	4.99	5.58	6.06	7.02	6.05
	粗灰分 (Crude ash)	16.38	16.72	16.18	16.57	14.83	13.38	14.10
	氯 (Chlorine)	0.99	1.28	1.16	1.34	1.18	0.68	0.99
	石油醚浸出物(Pet Ether Ext)	—	3.54	3.50	3.68	3.86	3.56	3.15
薄葉 P.X.C. group	全氮 (Total Nitrogen)	1.53	1.88	1.84	1.92	2.02	1.67	1.94
	全菸鹼 (Total alkaloid)	2.11	2.65	2.51	2.47	2.03	2.08	2.26
	全還元糖 (T. Reducing Sugar)	9.63	10.59	10.36	10.78	11.26	12.30	10.87
	全還元糖/全氮 (T. Red Sug/Tot N)	6.37	5.68	5.70	5.63	5.57	7.51	5.60
	粗灰分 (Crude ash)	21.31	20.25	20.05	21.77	19.08	19.21	18.82
	氯 (Chlorine)	1.08	1.29	1.16	1.53	1.41	1.15	1.32
	石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	—	3.06	3.25	3.19	3.51	3.50	3.01

本年期菸葉之全菸鹼含量比前兩年略見提高，但仍較 57/58 ，至 60/61 年四年期為低。全氮含量增加甚微。但還元糖含量則比前二年為低。因此其還元糖/全氮比之品質指數降低， 顯示本年期菸葉品質比前二年稍遜，而與60/61 年期相似。惟以其粗灰分含量不高及石油醚浸出物為歷年來最低之情形觀之，本年期菸葉之品質確具特殊之性質，值予檢討。

參、病 蟲 害 系

Department of plant pathology and Entomology

編號：31—13—17—76

1. 菸草脈綠嵌紋病病毒純化及特性之研究

Studies on the Purification and Properties of Tobacco Vein-banding Mosaic Virus

蔣 汝 國

於25°C之定溫溫室裡測定菸草脈綠嵌紋病病毒(TVBMV)在萬國士及 B.C.2 菸草品種中各葉位中之增殖情形。在萬國士菸草之接種葉，自接種後第 3 天可測出病毒，而後逐漸增高至第11天達最高後，緩慢下降，於接種葉之上面第 1 葉，測不出病毒。第2、3、4葉分別自接種後第 5 、7、11天開始測定，病毒均很高。而於第11至15天濃度最高，到第20天仍惟持高濃度。在 S.C.72 菸草中自第二天起從接種葉中就可測出病毒之存在，而後漸增於第 7—9 天達最高而後略下降。於第 1 葉從接種後第5天開始測出。於第13天達最高。第2、3、4葉分別自第5、7、9天開始測時濃度就很高，而於9至11天達最高。

另一試驗中測定接種後第 5 天之第 2 葉中呈現葉脈透化部位及位不呈現葉脈透化部位（ 葉尖 ）中的 TVBMV 濃度，結果知道，呈現葉脈透化部之病毒濃度比不呈現葉脈透化部位高達數倍，但接種後第9天，於呈現壞疽斑與不呈現壞疽斑之部位間病毒濃度並無顯著差異。

（本文發表於菸試所研究彙報第五期，民國六十五年六月）

編號：31—13—18—76

2. 菸草感染脈綠嵌紋病對礦物元素吸收的影響

The Effect of Tobacco Vein-banding Mosaic Virus (TVBMV) Infection on the Uptake of Mineral Elements

陳 文 彥　劉 居 富

由於秋季種植之菸草一但感染 TVBMV ，即可誘發嚴重的壞疽斑形成，爲求解決該斑點之形成爲害，除抗病育種應積極進行外，斑點形成機構 (mechanism) 之了解甚爲重要。礦物元素除本身可因使用不

當，而使菸草形成各種病徵外，在病變過程中似乎亦具有其地位，本研究仍在從事病毒之感染對礦物元素吸收的影響探討，供為進一步研究之依據或參考。

「萬國士」菸草經砂耕盆栽（花盆為16公分×19公分），並定期液體施肥，每株菸草之供給量為（$NH_4)_2SO_4$ 4.35g；KH_2PO_4 1.515g；K_2SO_4 3.55g；$CaCO_3$ 1.32g；$MgSO_4\cdot 7H_2O$ 1.14g；H_3BO_3 0.075g；$ZnSO_4$ 0.005g；$MnSO_4\cdot 4H_2O$ 0.018g；NaCl 0.015g；$FeSO_4\cdot 7H_2O$ 0.015g。分成七次施用。其後接種病毒，並每間隔三天取樣一次，共計七次，烘乾後供分析。磷、鉀分別用鉬藍法及焰光法分析，其結果得知，病株之磷吸收增加與陳氏前之試驗相若，病株之鉀含量亦有增加之趨勢（表一）

表 一、TVBMV感染對鉀吸收之影響（mg/g）

處理	接種病毒後日數						
	0	3	6	9	12	15	18
病株	4.175	4.000	3.876	4.100	4.150	4.030	3.625
健株	4.175	3.775	3.750	3.900	4.025	3.600	3.850

田間栽培之菸草，分移植、小培土、大培土，摘芯四時期接種 TVBMV ，至收獲乾燥後分別供分析。鉀及磷經分析結果得知，菸草感染病毒有增加磷之吸收，尤以大培土期者最顯著，但對鉀則無明顯差異（表二）

表 二、不同時期感染TVBMV對磷鉀吸收之影響（%）

處理（接種病毒）		磷	鉀
移植期		17.83	2.232
小培土		19.42	2.132
大培土		20.67	2.106
摘芯		18.67	2.056
對照		18.96	2.300
L.S.D.	1%	2.3767	n.s.
	5%	1.7426	

編號：31—13—19—79

3. 磷酸營養對脈綠嵌紋病毒誘發壞疽斑形成的影響

The Effect of Phosphorus Nutrition on the Formation of Necrotic Lesions Induced by Tobacco Vein-banding Mosaic Virus

陳 文 彥 劉 居 富

本研究目的在探討磷酸營養對壞疽斑形成的影響，而可否藉磷肥之適當使用，減輕斑點形成爲害。

以栽培品種「萬國士」行盆栽試驗，其肥料用量，每株除N及 K_2O 爲0.84及 2.52 克外，磷肥用量分成（以P_2O_5計）0.41，0.83，1.66，2.49，3.30，4.98及6.60 計七處理，經接種TVBMV病毒後，連續調查斑點出現情形，其結果各處理間雖無達顯著差異，但磷肥用量越高，其斑點出現有越低趨勢。

田間網室栽培試驗：試驗本圃先用20網目白色紗網加蓋後，於10月14日移植「萬國士」菸草，其管理同習慣法。肥料處理，除N與K_2O 固定爲50及150公斤/公頃之用量外，磷肥分成（P_2O_5計算）25，50，100，150，200，300及400公斤/公頃計七處理五重複，移植前一次使用，11月 11 日接種病毒，11月20日即有壞疽斑出現，其結果顯示磷肥用量越高，斑點出現越少。

噴霧磷肥效果觀察：將菸草盆栽於樹脂花缽內（直徑16×19公分）其肥料用量N： P_2O_5：K_2O 分成1：1：3及之觀察得知1：3：3比例使用。其後在接種病毒前三天開始噴施磷酸一鉀，並每隔日施用一次，經20日，葉面施肥區其發生斑點程度比對照（無處理區）約少40～50％之間。

由於試驗結果獲知，多施磷肥及菸草快速生長期行葉面施磷肥，皆可減輕斑點爲害。

編號：31—13—20—76

4. 菸草品種對菸草脈綠嵌紋病病毒之抵抗性測定研究

Resistance Trials on Tobacco Vein-banding Mosaic Virus (TVBMV)

金 慧 通

冬季田間所栽培的 S.C.72菸草，如在大培土時感染菸草脈綠嵌紋病病毒（TVBMV），則其在菸葉上所引起的壞疽程度最爲嚴重。

在四種供試的耐病菸草中，TVBMV 以在 Havana Ⅱ C菸草上所引起的病徵爲最輕，僅在葉片上引起模糊的葉脈條斑，但不產生壞疽。

TVBMV在T.I.1372菸草上雖不產生壞疽，但會引起葉緣綣折及嚴重的嵌紋。

在 Speight G－3菸草上，TVBMV會引起葉緣綣折及劇烈的嵌紋，且在中位葉上顯示輕微的壞疽斑。

Izmir菸草經感染 TVBMV 後，僅會在腋芽上引起嵌紋。但該菸草品種，不論有無感染病毒，在中、下位葉上都會產生嚴重的生理性壞疽斑。

編號：31—12—9--76

5. 臺灣菸草胡瓜嵌紋病之研究

I. Strain之探討及血清學研究

Studies on Cucumber Mosaic Virus of Tobacco in Taiwan

I Strain and serological studies

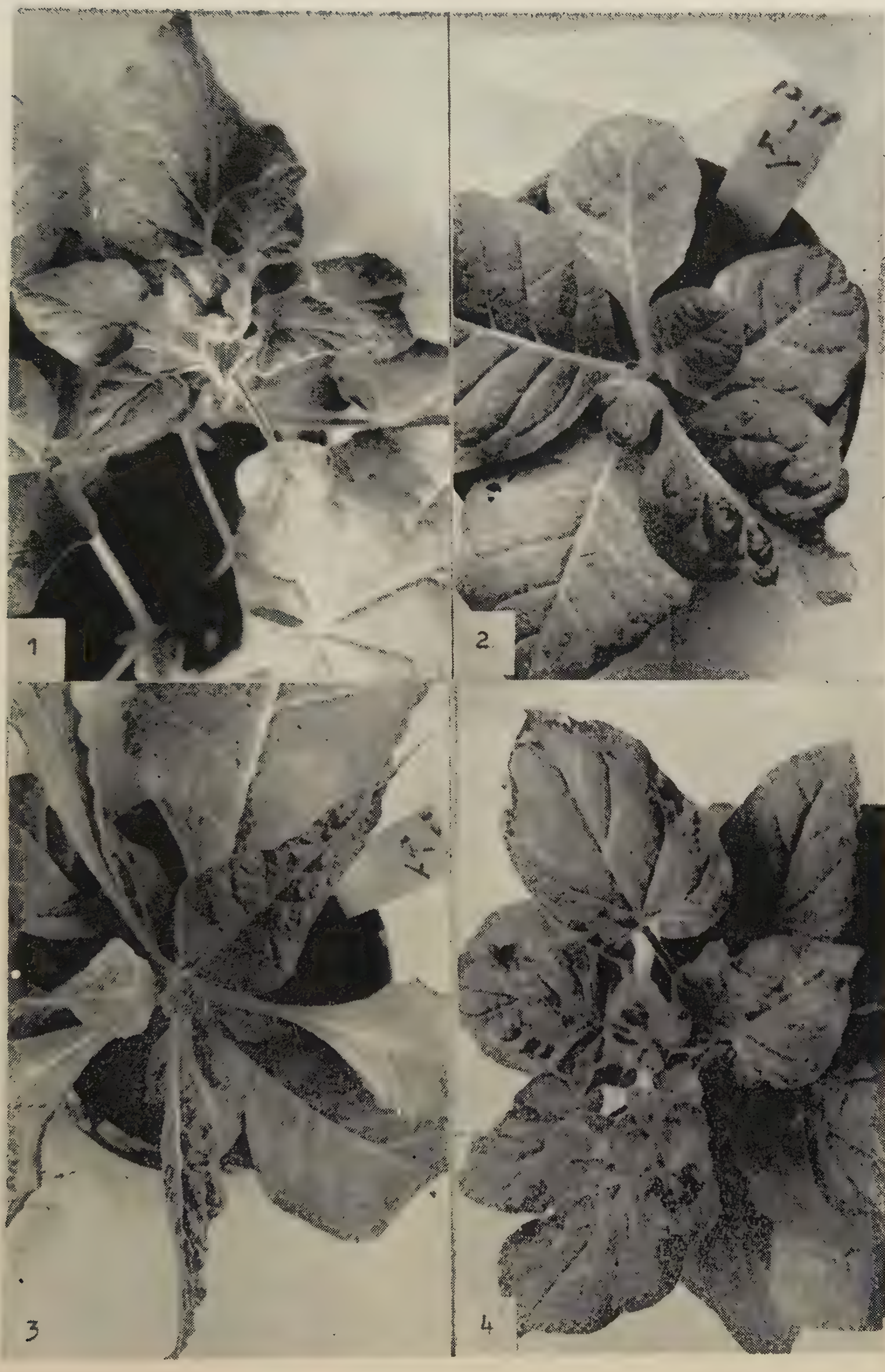
蔣汝國　劉興業

胡瓜嵌紋病（CMV）爲目前本省菸作爲害最嚴重的毒素病之一，63～64 年於期在全省各菸區發現許多病徵不明之病株經判別植物檢定結果大部分均爲CMV感染，本研究之目的乃在區分CMV在臺灣菸草上所發生之系統種類，製造血清，期能迅速且正確地鑑定病原。

一、由臺中，嘉義，屏東各菸區採回數十個病徵可疑之病株，接種於蠶豆，具有 CMV 反應者分別回接於萬國士菸草及供試植物上，依其病徵及寄主反應分別歸成五大類，其代號分別爲 1 ，9 ，14，19，21，其結果如下表及圖一至圖十三。

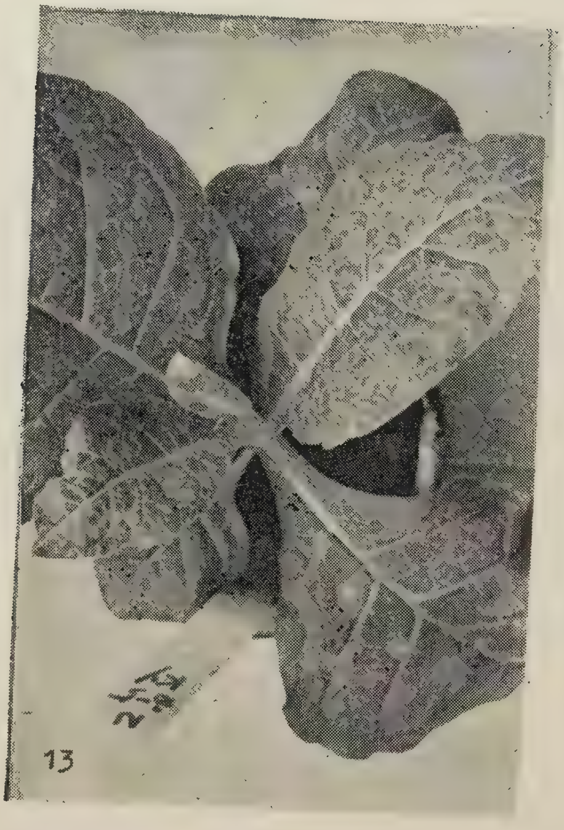
Test Plant	Isolates and Symptoms				
	1	9	14	19	21
Nicotiana glutinosa	M, Mal	M	M, Vc	M, Vc	M
N. tabacum var. Bright yellow	M, Mal	M, L	M	Ys, M	M, Vc
N. tabacum var. Ky-57	M, Mal	M	M	Ym	L, M
N. tabaum var. Vam-Hicks	M, Mal	M	M	Ym	M
Zinnia elegans	M	—	M, Vc	—	M
Chenopodium amaranticolor	L	L	L	L	L
Physalis floridana	M, Mal	—	M, Mal	Ym	—
Vicia faba	L	L	L	L	Sn
Gomphrena globosa	M, Mal	—	M, Mal	Cl	—
Vigna sinensis	L	L	L	L	M, Gr

M：mosaic, Mal：Malformation, L：Local lesion, Vc：Vein clearing
Ys：Yellow spot, Ym：Yellow mottle, Cl：Chlorotic lesion,
Gr：Green ring, Sn：Systemic necrosis.

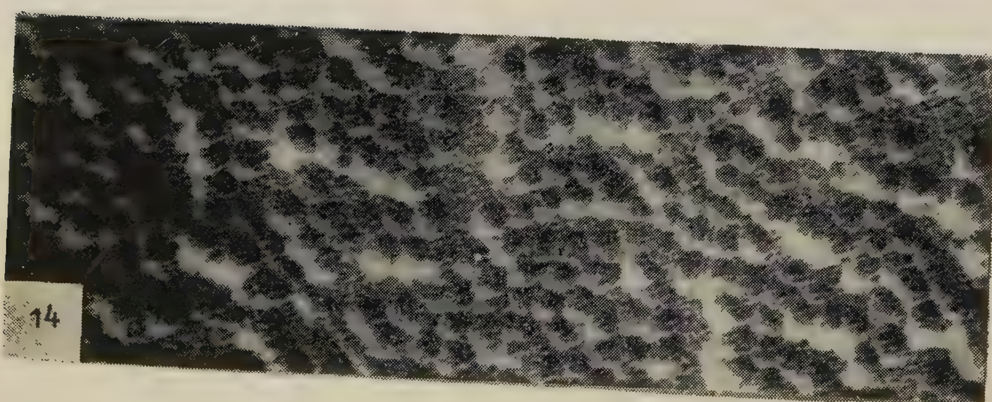

1
2
3
4


5
6
7
8


9
10
11
12



13



14

二、CMV之純化及抗血清製作：

依據Scott (1963) 及Takanami (1969) 的方法進行純化，純化後之 CMV 以投影法在電子顯微鏡下觀察，可見到許多大小相同之病毒顆粒（ 如圖14，135000倍 ），大小約爲28～30 n m。將此純化後之CMV注射於兎耳靜脈共六次，每次 1 ml，每隔 5 ～ 6 天注射一次，最後一次注射後由耳動脈抽取10ml血液，製成之抗血清其力價爲128。該試驗還在繼續進行中。

圖片說明：

圖 1 No. 1 在*Nicoticnc glutinosa*之病徵
圖 2 No. 1 在*N.tcbccum* Var. Ky-57之病徵
圖 3 No. 1 在*N.tabacum* Var. Bright Yellow之病徵
圖 4 No. 9 在*N.glutinosa* 之病徵
圖 5 No. 9 在*N.tabacum* Var. Ky-57之病徵
圖 6 No. 9 在*N.tabacum* Var.Bright Yellow 之病徵
圖 7 No.14 在*N.glutiosa* 之病徵
圖 8 No 14 在*N.tabacum* Var.Ky-57之病徵
圖 9 No 14 在*N.tahacum* Var.Bright Yellow之病徵
圖10No.19 在*N.glutinosa*之病徵
圖11No.19 在*N.tabacum* Var.Ky-57之病徵
圖12No.19 在*N.tabacum* Var.Bright yellow之病徵
圖13No.21 在*N.tcbccum* Var.Ky-57之病徵
圖14No. 1 純化之電子顯微鏡照片，放大135,000倍

編號：31—10—3—76

6. 臺灣菸草毒素病種類之研究

Investigation of Tobacco Virus Diseases in Taiwan

劉 興 業

63～64年菸期在臺中菸區發現一種病徵特殊的罹病菸株，葉稍變形，有不規則嵌紋，經判別植物及電子顯微鏡初步檢定均與目前臺灣已知之TMV，CMV，TVBMV及leaf curl 不同，因此推測目前臺灣菸草上似乎有新毒素病之存在。本研究之目的在瞭解臺灣新菸草毒素病之病徵，寄主範圍，在判別植物上之反應，傳播方式，病毒形態及其物理性質等。

一、收集二十種判別植物，分別播種，育苗後以機械接種法將病毒接種其上，該未知病毒（VX ）在判別植物上的反應及其與CMV之比較如下表：

Differential Host	Symptom	
	XV	CMV
Cassic occidentalis	—	—
Capsicum annuum	—	M
Chenopodium album	L	L
Chenopodium amaranticolor	L	L
Chenopodium quinoa	L	L
Cucumis sativus	—	M
Datura metal	M	M
Datura stramonium	—	—
Gomphrena globosa	L, Mal	L, M
Lycopersicum esculentum	—	M
Nicandra physaloides	M, Mal	—
Nicotiana tabacum Var. Hicks	M, Ym	M, Mal
N. tabacum Var. Vam Hicks	M	M, Mal
N. glutinosa	M	M, Mal
Pentunia hybrida	L, M	M
Physalis floridana	M	M, Mal
Physalis peruviana	M	M, Mal
Phaseolus vulgaris	M	L
Vigna sinensis	M	L
Vicia faba	—	L

L : local lesion ; M : mosaic ; Mal. : Malformation ;
Ym. : yellow mottle

二、蚜蟲傳播試驗：

此種病毒極易以機械接種法傳播，但每株以10隻帶毒蚜蟲，傳毒時間分別為 1 分， 5 分，10分，20分，30分，60分 2 小時， 6 小時，12小時，24小時都無法傳播成功，該病毒是否能由蚜蟲傳播或另有其他媒介昆蟲尚待探討。

三、病毒純化及電子顯微鏡觀察：

本病毒曾以 CMV 之純化方法進行純化，至今尚未獲成功，電子顯微鏡方面將罹病葉片經固定，脫水，包埋，超薄切片及染色等手續後以電子顯微鏡觀察，但始終無法找到病毒顆粒，有繼續觀察的必要。

該未知之菸草毒素病究竟是新毒素病或是CMV之另一strain待CMV血清製成後即可揭曉。

編號：31—21—14—76

7. 菸草舞病藥劑防治試驗

Chemical Control on *Pythium* Damping-off of Tobacco

劉居富 林煜登

繼續選用數種銅劑，分成不同之稀釋濃度，進行苗床舞病防治效果觀察，並與推廣之好寶粉（Copper Sandoz）比較其藥效。其處理方法為種子播種後第十天（大約種子發芽後第五天）作第一次淋注，以後每間隔七天施用一次，至試驗結束止。每次每平方公尺淋注稀釋藥液三公升。其防治效果如下表：

藥劑種類	使用濃度 g/l	罹病百分率 第一次試驗	罹病百分率 第二次試驗
Copper Sandoz (Cuprous oxide 56%)	3.3	8.4(a)[3]	11.5(a)
Copper Nordox (Cuprous oxide 56%)	5.0	6.5(a)	9.4(a)
	3.3	12.8(a)	13.5(a)
Kocide 101 (Cupric hydroxide 83%)	5.0	3.0(a)	
	2.5	4.0(a)	6.3(a)
Quinolate (Copper-8-hydroxy Quinolate 40%)	2.5	46.6(b)	—
CK	—	53.0(b)	66.7(b)
L.S.D.	1%	26.3	30.5
	5%	19.2	22.1

2.經兩次用藥調查所得。

2.第一次試驗於 64.7.14～8.8，平均溫度28.1C。濕度 79.6%第二次試驗於同年9.12～10.6，平均溫度27.1C。濕度85.3%

3.括符中之英文字母相同者表差異不顯著，相異者表差異顯著。

由上表獲悉：在四種供試藥劑中，Copper Sandoz（好寶粉），Copper Nordox（果必利)和Kocide 101（果采多）對舞病皆有良好的防治效果，尤以 Kocide 101 最優。施藥後之菸苗生育在所有供試濃度中以Kocide 101 400倍之菸苗生育最為良好，植株健旺，葉色濃綠，藥害最輕微，而且藥效亦較 Copper Sandoz 300倍為佳，故有取代好寶粉而推廣之價值。

編號：31—22—7—76

8. 銅劑對土壤傳染性病害之防治效果探討

Evaluation of Copper Compounds for Controlling Soil-borne Diseases of Tobacco

劉 居 富　陳 文 彥

本圃初期由於黑脚病爲害所造成的缺株，對以後菸草生育上之管理，產量和品質均有莫大影響。該病主要由*Pythium aphanidermatum*所引起。本試驗乃選擇好寶粉（Copper Sandoz，主成分Cuprous oxide 56%）和果菜多（Kocide 101，主成分 Cupric hydroxide 83%）等銅劑，對該土壤傳染性病害之防治效果，作進一步之探討。

該菌在土壤中之垂直分佈，根據本試驗之調查，在病田土表下二十公分處所取之土壤樣品，尙可分離到該菌，可見其分佈頗深。

好寶粉和果菜多兩種銅劑，在培養基中對該菌之菌絲生長皆有抑制之作用，其效果後者比前者爲佳，如表一。在苗床對該菌所引起的猝病，亦有良好的防治效果，其中果菜多400倍之藥效比好寶粉300倍佳，而且藥害較輕微。均在種子播種後第十天第一次淋注，每次用藥量爲每平方公尺 3 公升。至於對移植期黑脚病之防治效果，依初步之鉢植試驗觀察結果：Ⓐ移植前一天用藥，Ⓑ移植當天用藥（以上每平方公尺淋注三公升），Ⓒ移植時菸苗根部浸藥，約五秒鐘，Ⓓ移植後淋藥，每株100ml 等四種處理，皆有效果，所使用的藥劑濃度爲果菜多400倍，好寶粉300倍。（本試驗尙在繼續進行中）。

田間試驗係以觀察實際藥害爲主，其處理，藥劑濃度同鉢植試驗。結果D處理之菸苗生育受到極大的抑制，甚至死亡，如表二。

表 一、供試藥劑在PDA培養上對*Pythium aphanidermatum*生長之抑制情形

藥 劑 濃 度	菌 落 大 小 (直徑mm)	
(ppm)	Copper Sandoz	Kocide 101
50	76.8	71.5
100	69.0	63.8
200	60.8	50.0
CK	79.8	

註：菌落大小是在31C定溫箱中培養21小時後所測得的。

表 二、供試藥劑對植株生育之影響

處理	Copper Sandoz			Kocide 101		
	最大葉寬 (cm)	最大葉長 (cm)	總收穫量 (gr)	最大葉寬 (cm)	最大葉長 (cm)	總收穫量 (gr)
A	33.4	52.1	1622	33.0	51.5	1494
B	32.7	50.8	1659	33.5	52.3	1614
C	33.3	51.5	1595	33.3	52.5	1567
D	20.2	31.5	391	19.9	31.1	1014
E (CK)	34.4	56.3	1654	34.4	56.3	1654

註：1.移植37天後調查。
2.表列數值爲五重複之平均值。

編號：31—25—5—76

9. 菸草菌核病之研究

Study on the *Sclerotinia* Disease of Tobacco

劉 嵋 恩

菸草菌核病病菌（*Whetzelinia sclerotiorum*）之菌絲於攝氏32度以下均能生長，尤以22度時生長最爲良好，2日內於馬鈴薯葡萄糖瓊脂平板上能長成直徑8.1公分之菌落。溫度低至4度時，仍能生長。

十種自然培養基：V—8瓊脂，玉米粉瓊脂，燕麥粉瓊脂，麥芽抽出物瓊脂，土壤抽出物瓊脂，菸莖抽出物瓊脂，菸葉抽出物瓊脂，肉汁瓊脂，大豆粉瓊脂及馬鈴薯葡萄糖瓊脂之中。對病菌菌絲之生長以馬鈴薯葡萄糖瓊脂培養基效果最佳，而菸葉抽出物培養基最差。

自菸草病株分離所得之菸草菌株接種於菸草上可發病，而蘿蔔菌株，接種於菸草上，無論創傷與否，均不能發病。

菸草菌株之菌核埋於1％之水瓊脂中，4至20度均可形成子實體而產生孢子，於16度最佳，需時27天。如浮於無菌水上，16度時，則僅需17日即可形成有性世代。而蘿蔔菌株則需至36日時方能形成有性世代之子實體。

子實體之形成與光照影響甚大，無光則不能形成。

編號：31—25—6—76

10. 菸草菌核病藥劑防治法試驗

Chemical Control on the *Sclerotinia* Disease of Tobacco

花蓮改良場　陽　荻　書

一、前　　言

菸草菌核病爲花蓮菸區主要土壤病害，在低溫陰雨下發生常甚嚴重，63年曾以萬力，巴斯丁等三藥劑初步防治。上(64)年度遂增加爲萬力，腐絕，特斃菌，巴斯丁及Dersol 等5種，並擴及鳳林，光復，瑞穗三地，已顯示噴施藥劑均有減低罹病效果且以巴斯丁爲着，本（65）年度繼續進行。

二、材料及方法

㈠ 供試藥劑及濃度

(1) 萬　力　1,000倍

(2) 腐　絕　800倍

(3) 特斃菌　1,000倍

(4) 巴斯丁　1,000倍

(5) Dersol　1,000倍

㈡ 供試地點：花蓮菸區之鳳林，光復，瑞穗。

㈢ 供試品種：臺菸四號。

㈣ 噴藥時期及方法：菸草大培土後開始全面噴藥每7—15日噴佈一次至收穫中期爲止。

㈤ 病株調查：受害葉株面積及株數分三次（收穫前，收穫中期及最後收穫前）分別調查。

三、試驗結果

本年度鳳林區於12月9日，瑞穗區12月19日，光復區於12月20日，首次噴藥每處理50株，4重複，共計行五次噴藥，結果如下：

表 一、各處理藥劑防治菌核病之效果

處理	罹病程度（平方吋）	三地區平均	
		罹病程度（平方吋）	等級類
萬力	175.91	58.64	2.67
腐絕	206.94	68.98	4.00
特斃菌	246.11	82.04	3.75
巴斯丁	130.85	43.62	1.75
Dersol	221.80	73.93	3.00
不處理（對照）	605.37	201.79	5.67
差異標準值5％			0.9

按等級測定法巴斯丁等級數最少，表示罹病程度低，其防治效果最著，萬力， Dersol， 特斃菌次之，腐絕防治效果較不處理（對照）亦顯著。

四、討 論 及 結 論

上列地區除光復外均爲菌核病較烈之菸區，本（65）年度菸葉收穫中後期（一月以後）殊少陰雨，本病之蔓延不廣，其發生程度同不若以往情形之烈，而各藥劑亦具防治效果，但仍以巴斯丁如以往兩年之趨勢，防護力顯著最強。

編號：31—31—8—76

11. 菸草新品種對立枯病抗病性測定

Studies on the Resistance of Tobacco New Varieties to Bacterial wilt

陳 文 彥　劉 居 富

以本省新育成及從美國新引進的立枯病抗病品種，比較其抗病程度，並探討引進之品種，是否有適合臺灣種植而直接推廣者，其結果如下：

(一)抗病測定：經選用本所育成的WR3，PT1，美國引進之Speight G-15，Speight G-23， Speight G-28，Coker 254， Coker 258，Coker 347，NC 88，NC 98與本省栽培種「萬國士」，利用本所之水泥框，事前接種臺中一號菌株，進行比較觀察，於10月18日移植，每一水泥框（1.85m×1.55m）各植各品種一株，共計十六株，於11月4日卽有病株出現，經一個月之觀察， Coker 258 抗病力最强，本省之品種較差如表一。

表 一：品 種 對 立 枯 病 之 抗 病 程 度

品　種	罹病率(%)	罹病指數
Speight G-15	75	2.94
Speight G-23	87.5	2.12
Speight G-28	87.5	2.37
Coker 254	80	2.13
Coker 258	93.7	1.75
Coker 347	100	2.18
NC 88	87.5	3.50
NC 98	100	3.81
WR 3	100	4.75
PT 1	100	4.60
Vam-Hicks	100	4.93

註：罹病指數範圍計0～5。

(三)農藝性狀觀察：各品種於10月9日移植本圃；施肥管理依習慣法行之。其生育調查如表二。

表 二：各 品 種 之 農 藝 性 狀

品 種	始花日數	有效葉數	最大葉(cm) 寬	最大葉(cm) 長	產量 公斤/10株
Speight G-15	58.2	13.4	62.3	30.6	0.999
Speight G-23	56.4	13.9	62.5	33.8	1.093
Speight G-28	61.5	16.7	57.1	29.1	0.918
Coker 254	62.5	17.1	60.9	30.9	1.058
Coker 258	61.7	16.7	61.1	30.3	0.927
Coker 347	61.2	15.7	65.1	27.6	0.987
NC 88	61.2	16.7	55.1	37.6	0.801
NC 98	57.6	12.1	67.2	37.7	0.978
WR 3	56.0	11.8	67.8	37.6	1.209
PT 1	57.3	13.6	66.0	33.8	1.195
Vam-Hicks	52.5	11.9	64.2	34.2	1.059

(三)對斑點性病害之反應：NC88 顏色最淡，極易感染脈綠嵌紋病毒，且形成壞疽斑點最嚴重，不但不適合本省栽培，亦不宜當育種材料。

編號：31—41—12—76

12. 新引進菸草品種對根瘤線蟲抵抗性測定

Resistance of New Introduced Tobacco Varietis to Root Knot

吳 德 奎

一、目 的：

近年來自美國及日本引進菸草品種一批，測定其對根瘤線蟲之抵抗性。

二、材 料 與 方 法：

(一) 供試品種

Coker 86	Speight G-15
Coker 258	Speight G-28

McNair 1040	Speight G-140
NC 79	BN 2
NC 98	HN 2
SC 72	NC 95 對 照
	萬國士 對 照

㈡ 測定方法

(1)盆栽測定

將上述菸草品種種植在含有根瘤線蟲的鉢土內，經過兩個月、拔起菸株、檢視根瘤數目。

(2)田間測定

將上述菸草品種種植在病田中、四重複、隨機對樣五株、求其被害指數。

三、試 驗 結 果

(1)盆栽測定結果下列品種對根瘤線蟲有抵抗性：

Coker 86	Speight G-15
Coker 258	Speight G-28
NC 79	BN 2
NC 98	HN 2
SC 72	

(2)田間測定目前尚在苗栗縣竹南崎頂海岸沙丘地灌溉研究實驗站進行中。

編號：32—26—17—76

13. 菸甲蟲對藥劑感受性之研究

Susceptibility Studies on *Lasioderma serricorne* with DDVP and Gardona

張 素 紅

本試驗以室內長期飼育之菸甲蟲（*Lasioderma serricorne Fab.*)爲材料，測定DDVP50%乳劑及Gardona75%粉劑之毒性，試驗方法採用藥劑乾膜法，溶劑爲正己烷（n-Hexane），試驗時維持溫度23°C，處理後24小時計算死亡率，並以Probit analysis 分析其結果，分別求出藥量與死亡率之關係，結果如下所示：

表 一：DDVP及Gardona對室內飼育菸甲蟲之對機數廻歸直線（圖1）之各相關介量

藥劑種類	直線性 X^2	LD_{50} ($\mu g/ml$)	95%信賴界限 上界	95%信賴界限 下界	對機數廻歸方程式 y＝a＋bx	b之標準機差
DDVP 50% 乳劑	0.794	11.8	12.7	9.7	y＝0.91＋3.92x	0.47
Gardona 75% 粉劑	1.198	48.7	56.0	42.4	y＝0.21＋3.09x	0.47

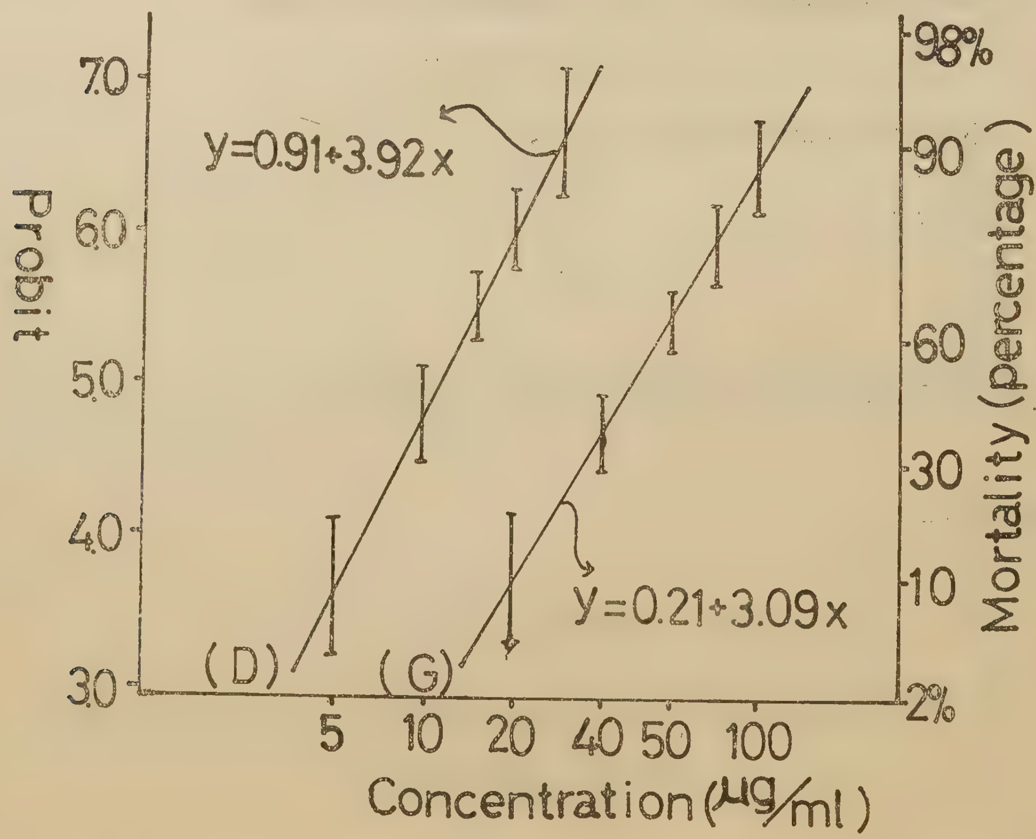


圖 1 室內飼育之菸甲蟲對DDVP(D)，Gardona (G)反應之對機數廻歸直線，及各試驗濃度之相對y值信賴界限。

由試驗結果顯示，DDVP對於甲蟲之毒性較 Gardona 高，而二廻歸方程式之斜率均很大，表示室內飼育之菸甲蟲棲群對藥劑反應甚爲平均，可視爲一同質基因棲群。本實驗之結果可作爲抗藥性實驗之基本資料。

編號：32—26—15—76

14 DDVP蒸汽燻殺桶菸倉庫菸甲蟲效果之觀察

Obs rvation on the Effectiveness of DDVP Vapor of the Cigarette Beetle in Tobacco Warehouse

陳 群 張素紅

奶粉空罐內裝60W電球一只作爲熱源，懸掛於倉內之通道，罐之下端距離地面約 0.5M，全倉使用熱源鐵罐10個，罐蓋之凹入處注入定量藥液（即全倉擬定用量之 1/10 ）。藥效測驗蟲籠分散置放於桶菸堆之各部位（地面之墊木上，二層桶菸上，四層桶菸上），並任取 3 個蟲籠置於隔倉，作爲對照。準備完畢，即關閉供試倉庫之門窗，通以電流加熱藥液使之迅速揮發，次日收集蟲籠，檢查其內放飼害蟲之存亡數，試驗結果列於下表。

表 一：DDVP蒸汽燻段倉庫菸甲蟲成蟲效力統計表

倉庫型式	每 1,000尺^3 用藥量（cc）	倉庫通道			桶菸堆中間		
		上	中	下	上	中	下
鋼筋水泥倉庫	2	% 100	% 99.6	% 95.5	% 94.1	% 88.2	% 88.2
	1	100	100	96.7	100	87.0	87.0
	0.5	78.5	91.1	59.1	100	100	0
木築倉庫	1	98.7	98.7	90.8	100	100	97.0

由上表看出，DDVP受熱揮發之蒸汽具有防治菸甲蟲成蟲效力，不論倉庫型式均以使用1cc/1000尺^{3}之量爲宜，本試驗因受倉庫桶菸移動影響已暫時停止，俟菸葉收購完畢再繼續進行。

編號：32—21—13—76

15 加保扶防治菸草斜紋夜盜及桃蚜試驗

張 玉 珍

本試驗之目的乃探討 75%Carbofuran W.P. 對本省菸作之兩種重要害蟲斜紋夜盜（*Spodoptera litura*）及桃蚜（*Myzus persicae*）之防治效果，經以本劑之1,000倍液（750μg/ml）及 1,500 倍液（500μg/ml）分別施噴苗床及本圃兩處，採逢機區集設計，重複 4 次，另設施噴已推廣使用中之 90 % Lannate W.P. 2,000 倍液（450μg/ml）及不施藥者（施噴清水） 2 種處理作為對照。苗床於播種後第16天起，每週噴藥 1 次，計噴藥 4 次，本圃於移植兩週後，每隔10天噴藥 1 次，共計亦噴藥 4 次，並於第 4 次噴藥後 1 週內調查比較各處理發生蟲害情形，受損植株以及受害程度等，結果得悉不論苗床或本圃，施藥區均無蟲害發生，而不施藥區在百株菸苗中，平均有23株受斜紋夜盜為害，在本圃不施藥區之加害率平均為27%，且有半數之菸株被桃蚜所寄生。但於苗床初期未有桃蚜出現，故在移植後未將之廢除，至該蟲大量發生時，乃施噴75%Carbofuran W.P. 500μg/ml 之液劑，噴藥後第 3 日調查結果時，見菸株上之桃蚜已全部死亡，因知菸株不論施用Carbofuran W.P.500μg/ml或750μg/ml，或90%Lannate W.P.450μg/ml均可收到防治斜紋夜盜及桃蚜之效果。

編號：32—26—16—76

16 雌性費洛蒙配合黑光誘蟲燈對桶於倉庫於甲蟲之引誘試驗

張 玉 珍

於本所菸葉貯存室（容積 9×5.4×3.6公尺＝174.96立方公尺，試驗期間僅貯存63～64年度產之菸葉約300公斤 ）裝配10W直管之黑光誘蟲燈貳盞，其中甲燈加掛裝有10隻羽化 4 ～ 5 天未交尾菸甲蟲雌性成蟲之小網籠，乙燈則無，此等雌蟲隔日更新一次，且將之加掛於乙燈下，於是輪流更換懸掛，經兩週間之試驗結果，獲知加掛羽化 4 ～ 5 天未交尾雌蟲之黑光誘蟲燈，每日誘得雄蟲數均倍於未加掛者，惟兩燈所誘得之雌蟲數甚為相若，差異不顯著，因知於黑光誘蟲燈下加掛羽化 4 ～ 5 天未交尾之雌蟲，具有增加引誘雄蟲之效果。

編號：32—26—17—76

17 合成性費洛蒙用於菸田引誘斜紋夜盜雄蟲試驗

Captures of Male Moths of *Spodoptera litura* with Synthetic Sex Pheromone in the Tabacco Field

菸試所 張 玉 珍　　中研院 周 延 鑫

為探討合成性費洛蒙 Cis-9-tnans-11-tetradecadienyl acetate（Component A）與 Cis-9-12-tetradecadienyl acetate（Component B）於本省之自然環境條件下誘獲斜紋夜盜雄蟲之效果，以明瞭推廣應用之可行性，經於菸草苗床暨本圃期約半年時日內，在臺中草湖菸葉試驗所，舉行多項試驗結果，共誘到雄蟲 2 萬多隻，所用誘劑未達20mg，並獲知氣溫降至10°C左右，風速近2.6m/sec時，本劑已無誘蟲作用，且裝於Polyethylene Capsule者，初期誘蟲效果比裝於 Rubber septum 者優異，但維持時效較後者稍短，在以 Component A與Component B 之不同比例混合液試驗中，以10：1 混合液誘獲蟲數最多，但各處理間之差異並不顯著。

本試驗結果，平均每 1 mg 誘劑可誘到千隻雄蟲，用量極微，經濟有效，且此項誘劑不論其裝於 Polyethylene capsule 或 rubber septum中，在臺中冬季之氣候環境下，均能維持效力數月之久，將來如能配合其他防治方法使用，想必斜紋夜盜在本省境內，得能抑制其猖獗也。

肆、屏東改良場

Pingtung Tobacco Improvement Station

1. 菸草雜交育種

Cross-Breeding of Tobacco

鄭如龍　賈靖卿　陳有義

一、秋菸部份：

由Coker 139×11965 雜交組合中，由上年期選出11個優良品系，以萬國士爲對照，做品系比較試驗，本年期試驗結果，菸葉產量以820511最高，達2,179.16公斤，其次爲8205022，依次爲820411，9205033，821223等皆在2,000公斤以上，與對照萬國士皆達極顯著標準。總價亦以820511最高，達94.860.83元，依次爲820411，8205022，9205033等與萬國士皆達極顯著標準。結果如表一：

表一：品系比較試驗結果

品系代號		產量 (公斤/公頃)	總價 (元/公頃)	單價 (元/公斤)
820511		2179.16	94,860.83	43.55
8205022		2175.83	92,080.00	42.32
820411		2144.16	93,687.50	43.66
9205033		2063.33	86,695.83	42.00
821223		2012.50	83,853.33	41.68
9201053		1957.50	83,373.33	42.69
9212022		1920.00	80,290.83	41.75
9201095		1821.66	80,066.66	43.93
82396		1775.83	70,306.66	39.49
9213011		1752.50	73,460.00	41.95
823921		7747.50	70,256.66	40.21
萬國士		1579.16	61,074.16	38.67
L.S.D	5 %	211.80	9,519.16	
	1 %	271.62	12,212.50	

另由CoKer139×11965， Kutsaga51×12920，雜交組合中選出較優系統，繼續選拔供品系比較之用。

㈡ 春菸部份：

春菸新品系每公頃產量以8205022之2476公斤最高，依次爲8205033，8201013等與23945達極顯著標準，總價亦以8205022之102,510.83最高，依次爲8201013，8205033等與23945亦達極顯葉標準結果如表二：

表 二：品 系 比 較 試 驗 結 果

品系代號		產量 (kg/ha)	總價 (元/ha)	單價 (元/kg)
8205022		2476	102,510.83	41.30
8205033		2283	92,050.33	40.72
8201013		2273	99,680.00	44,43
72392		2145	85,955.00	40.07
732141		2115	81,171.66	38.38
8201095		2102	88,970.00	42.36
8201053		2065	89,276.66	42.02
720511		2026	83,996.66	41.52
23945		1749	68,881.66	39.63
L.S.D	5 %	73	3,381.66	
	1 %	99	4,582.98	

另由11965×Coker139，Kutsaga51×12920中選出較優系統，繼續選拔供品系比較之用。

2. 新品系立枯病抗病力地方試驗

Regional Tests of Breeding Lines Resistant Bacterial Wilt

鄭如龍　陳鳳瑩　貫靖卿

本試驗爲期從 11965×Coker139 雜交組合中，選出質量均佳之新品系，擬於發生立枯病較嚴重三地區行抗病力之測定，以期選出質量俱優且抗立枯病之新品系。

本試驗採逢機區設計，於舊寮輔導區舉辦，雙行區，每行22株，重複二次。供試品系有八種，以PT1，萬國士爲對照。

本年期內長期受低溫之影響，立枯病各品系發病率較往年甚爲低，經測定結果，發病率如表一：

表 一：新品系抗病力測定結果

品系代號	發病率
82396	1
823921	0
821223	0
8205022	3
820511	0
9205033	0
8212022 (ck_1)	2
萬國士 (ck_2)	20%

各品系之產量、單價、總價列如表二：

表 二：各品系產量總價單價表

品系代號		產量 (kg/ha)	總價 (元/ha)	單價 (元/kg)
82396		1775.83	70306.66	39.49
823921		1747.50	70256.66	40.21
821223		2012.50	83853.33	41.68
8205022		2175.83	92080.00	42.32
820511		2179.16	94860.83	43.55
9205033		2063.33	86695.83	42.00
8212022 (ck_1)		1920.00	80290.83	41.75
萬國士 (ck_2)		1579.16	61074.16	38.67
L.S.D.	5%	211.80	9519.16	
	1%	271.62	12212.50	

由表二知產量以820511最佳達2179.16公斤，8205022次之，對 PT1（8212022）及萬國士皆達極顯著標準。總價亦以820511及8205022最佳，萬國士最差。依本年期試驗8205011為最佳之品系

3. 低尼古丁菸草新品系比較試驗

Comparative Tests of Breeding Lines of Low Nicotine Tobacco

賈 靖 卿　陳 鳳 瑩

(一)本試驗目的，爲選拔最適於屏東菸區的低尼古丁菸草品系，內容與本所低尼古丁菸草育種計劃內之品系試驗部份相同。

(二)供試新品系10種，以PT1 與萬國士爲對照，採逢機完全區集設計，單行區，行長15 公尺，重複 6 次，民國64年 9 月 3 日播種，10月15日定植本圃，因本年氣候順調，菸草生育特別良好。各品系成熟情形，PTI比較早，萬國士次之，LN—2PO20(1)則較晚。試驗結果如下：

收量、單價、總價及全菸鹼的含量

收量			單價			總價			全菸鹼	
品系	公斤/公頃	指數	品系	元/公斤	指數	品系	元/公頃	指數	品系	%
LN—16446	2,556	119.6	PT1 (1)	48.20	112.7	LN—16446	113,400	124.1	LN—4P11	0.13
LN-2P020(1)	2,468	115.4	LN—2P020	45.33	106.0	PT1	112,933	123.6	LN—3P02	0.15
LN—2N032	2,354	110.1	LN—3P02	44.73	104.6	LN-2P020(1)	111,877	122.4	LN—2P030	0.17
PT1	2,343	109.6	LN—16446	44.36	103.7	LN—2N032	101,755	111.3	LN—2P020	0.18
LN—2P031	2,288	107.0	LN—3P03	44.16	103.3	LN—3P03	98,366	107.6	LN—2P031	0.18
LN—3P03	2,227	104.2	LN—4P11	43.68	102.1	LN—3P02	97,611	106.8	LN—3P03	0.20
LN—2P020	2,219	103.8	LN—2N036	43.36	101.4	LN—2P031	97,311	106.5	LN—2N036	0.22
LN—3P02	2,182	102.1	LN—2N032	43.22	101.4	LN—2P020	94,622	103.5	LN—16446	0.23
LN—2P030	2,181	102.0	LN—2P030	43.04	100.7	LN—4P11	94,188	103.1	LN·2P020(1)	0.24
LN—2N036	2,170	101.5	萬國士	42.74	100.0	LN—2N036	94,100	103.0	LN—2N032	0.25
LN—4P11	2,156	100.8	LN—2P020	42.64	99.7	LN—2P030	93,888	102.7	PT1	1.43
萬國士	3,137	100.0	LN—2P031	42.53	99.5	萬國士	91,355	100.0	萬國士	1.64
L.S.D. 5%	214公斤/公頃		2.11元/公斤			13,287元/公頃				
L.S.D. 1%	286公斤/公頃		2.81元/公斤			17,696元/公頃				

各品系之收量及總價與對照品種（Ⅱ）萬國士間之差異，分別在 1 %及 5 %平準以上，即各該品系之收量及總價確較萬國士爲優。另一對照品種(1)PTI 收量每公頃2,343公斤，居第四位，因其單價佔首位，總價提升爲全參試品系中第二位。低尼古丁品系中 LN—16446、LN— 2Po20(1)之收量或總價仍爲最高。低尼古丁品系之全菸鹼含量分析結果均在0.25以下，約對照品種（PT1. 萬國士含菸鹼量比往年亦偏低）之六分之一。

4 屏東稻田不整地菸作栽培法之研究

Tobacco Caltivation in Paddy Field without Preparation of Soil at Ping-Tung Area

謝 國 基

屏東區菸田，多利用第二期稻作後地栽培，習慣上是水稻收穫後，經全面碎土、施基肥、作畦再行定植。本圃整地工資佔全部生產成本之7％，如果遇上季節性陣雨，則本圃整地工作就受到困擾，而延遲定植日期，若於移植後，遇到陣雨，則表土凝結，發育受阻。本試驗之目的，在探討以不整地栽培方法，減低生產成本後，對菸葉質量之影響。

本試驗分五種處理即：A.不整地定植後7天行施肥培土及B.不整地定植後10天行施肥培土，C.種植行稍行鬆土後定植，經7天後行施肥培土，D.種植行稍行鬆土後定植，經10天後行施肥培土，E.全面碎土施肥作畦再行定植之習慣法爲對照。試驗品種爲萬國土，採逢機完全區集設計，行長15公尺行株距1.10 m×0.5m，4行區，重複6次。經採收烤製後，其結果摘述如後：

收量、單價、總價表

處理 \ 項目	收量 kg/ha	收量 指數	總價 元/ha	總價 指數	單價 元/kg	單價 指數
A．不整地定植後7天施肥培土	1,718.24	105.05	74,800	106.48	43.75	103.38
B．不整地定植後10天施肥培土	1,641.76	100.37	70,109	99.80	42.23	99.79
C．種植行稍行鬆土後定植，7天後施肥培土	1,564.24	95.63	65,812	93.68	42.01	99.27
D．種植行稍行鬆土定植後10天施肥培土	1,611.20	98.50	68,303	97.23	42.27	99.88
E．全面碎土，施肥作畦再行定植（對照）	1,635.70	100	70,250	100	42.32	100
顯著性分析結果	N.S.		N.S.		N.S.	

一、在試驗進行中，定植後初期，不整地栽培者，菸苗成活率比對照區高，病害少。

二、不整地栽培者，因初期成活良好，且較早施肥培土，故生長比對照區好，待對照區行施追肥及大培土後，生長快速，慢慢趕上不整地栽培者。因此至生長後期，生育調查其株高，著葉數，最大葉長寬等，結果差異不明顯。

三、五種處理當中，以A處理產量、單價、總價最高，分別比對照高出5％、3％及6％，B處理產

量、單價、總價均與對照同，其餘C、D處理比對照低，但五種處理間，差異不顯著。

四、本試驗，因試區太小，故所需整地、定植、施肥、培土之工資成本，很難估算出準確的數字，大約不整地栽培比對照可省工５％—７％左右。

五、綜觀本試驗之結果，不整地栽培方法，在省工及受氣候影響定植問題較小之前提下，其產量、單價、總價與對照比較，均無明顯之差異，甚且其中Ａ處理比對照略高，在本省人工逐漸缺乏之情形下，本試驗有繼續進行探討之必要及價值。

5. 含腐植質複合肥料對於葉質量之效應

Effects of Compound Fertilizer Containing Humates on the yield and Quality of Tobacco

陳　有　義

本試驗爲探討有機物爲填充劑之複合肥料對菸草之效應及土壤之影響，作爲改善現行配給複合肥料以石膏爲填充劑之缺點，以改進菸葉之品質，並尋求更爲經濟而肥效優良之複合肥料，同時冀能改善土壤物理性，增加土壤腐植質與探求能替代堆肥之有機質，以降低肥料成本。

田間設計採裂區設計，以７—21—21及７—14—21複合肥料爲主區，以０、10、20、30％等四種硝化腐植酸鎂施用量及施用堆肥4000kg/ha，計五種處理爲副區，行株距1.0×0.5公尺，小區面積$30M^2$，重複４次。

供試土壤質地，pH5.70，有機碳1.20％，有機物含量2.07％，全氮0.192％，有效性磷 117ppm ，交換性鉀68ppm，PQ32.95％，RF67.19，TF（△logk）0.725，每30ml浸出液所耗0.1N $KMNO_4$滴定ml數則爲腐植酸浸出液6.03ml腐植酸4.16ml，Fulvic acid11.55ml。

一、肥料與硝化腐植酸鎂（NHA-Mg）對菸草生育之影響：施用含腐植質複合肥料在株高及葉之大小無明顯之差異，僅在葉之顏色稍別，施用NHA-Mg 愈多，其顏色愈濃綠，其中以堆肥顏色最深。枯黃葉以７—21—21複合肥料較之７—14—21複合肥料少。生育性狀如表一：

表 一：肥料與腐植質對菸草生育之影響

複肥種類	腐植質施用量	株高 (cm)	枯黃葉 (片)	最大葉 (cm) 長	最大葉 (cm) 寬
7-21-21	0%	101.4	1.35	67.2	33.3
	10	105.2	1.70	68.2	33.4
	20	103.3	1.65	66.9	33.6
	30	100.5	1.70	64.7	32.4
	堆肥	105.7	0.75	68.8	33.5
	a v	103.2	1.43	67.1	33.2
7-14-21	0%	97.5	1.85	67.7	31.8
	10	98.0	1.40	67.8	32.5
	20	100.3	2.05	66.7	32.9
	30	102.9	1.55	68.0	33.9
	堆肥	108.1	1.80	67.9	32.9
	a v	101.3	1.73	67.6	32.8

二、各處理對菸葉之收量、單價及總價之影響

複肥種類，收量及總價以7—21—21較高，單價則無甚大差異，NHA-Mg 對收量及總價達顯著差異標準，以堆肥施用區收量及總價最高，而產量在NHA-Mg間有隨 NHA-Mg 增加反而下降之趨勢。其產量、單價及總價如表二：

表 二：肥料與腐植質對菸葉收量單價及總價之影響

項目 / 複肥種類 / 腐植質施用量		產量 (kg/ha) 7-21-21	7-14-21	a v	單價 (元/kg) 7-21-21	7-14-21	a v	總價 (元/ha) 7-21-21	7-14-21	a v
0%		1767	1830	1799	41.04	40.55	40.79	72661	74305	73483
10		1953	1825	1889	40.67	40.29	40.48	79596	73530	76563
20		1899	1761	1830	39.72	40.37	40.04	75531	71120	73327
30		1647	1675	1661	40.08	40.46	40.27	66143	67703	66923
堆肥		1879	1917	1898	41.49	42.15	41.82	78164	82666	80415
a v		1829	1802		40.60	40.76		74419	73864	
L.S.D	複肥種類	NS			NS			NS		
	腐植質	164 222			NS			9703		
	複×腐	NS			NS			NS		

三、各處理對菸葉化學成分含量之影響：

各處理菸葉之全菸鹼及還元糖，無論在複肥種類，NHA-Mg 施用量或交感效應間均未發現有差異，NHA-Mg施用量對於全氮之影響極爲顯著，卽NHA-Mg 之施用對於全氮有正比相關，NHA-Mg 對於石油醚浸出物亦有顯著差異，但其關係爲反比。複肥與NHA-Mg 之交感效應，僅在粗灰分有顯著差異，餘均無差異存在。如表三。

表　三：肥料與腐植質對菸葉化學成分之影響

複肥種類	腐植質施用量	全氮	全菸鹼	還元糖	粗灰分	石油醚浸出物
7-21-21	0%	1.59	2.05	15.82	14.35	4.39
	10	1.61	2.55	17.01	13.77	4.11
	20	1.67	2.01	19.57	13.45	3.95
	30	1.62	2.22	17.60	13.10	3.53
	堆肥	1.73	2.12	15.66	14.35	3.85
	a v	1.64	2.19	17.13	13.80	3.96
7-14-21	0%	1.55	2.13	14.96	12.55	4.80
	10	1.63	1.87	16.17	14.33	4.18
	20	1.70	2.15	15.52	14 89	4.28
	30	1.68	2.14	15.31	15.16	3.98
	堆肥	1.78	2.32	14.27	15.71	3.97
	a v	1.66	2.12	15.24	14.52	4.24
L.S.D	複肥種類	NS	NS	NS	NS	NS
	腐植質	0.14 0.96	NS	NS	NS	0.59 0.80
	複×腐	NS	NS	NS	1.73	NS

四、各處理對土壤化學性質及腐植化程度之影響：

1.肥料與NHA-Mg 對土壤化學性質之關係：菸草收穫完了之後按各處理別採集土壤分析，結果爲施肥後土壤化學性質，有效性磷增加很多，NHA-Mg間有顯著差異存在，且隨着NHA-Mg用量增加而增加之趨勢，尤以施用堆肥最高，再次對pH 値亦有降低趨勢，有機物及有機碳略爲減少，顯示土壤中原含有之有機物質之腐植化進行，在本圃場中極爲迅速。交換性鉀有明顯之減少，如表四：

表 四：肥料與腐植質施用後土壤之化學性質

複肥種類	腐植質施用量	pH	有機物 (%)	有機碳 (%)	全氮 (%)	有效性磷 (ppm)	交換性鉀 (ppm)
7-21-21	0%	5.44	1.88	1.09	0.199	127	57
	10	5.30	1.90	1.10	0.202	128	63
	20	5.15	1.91	1.11	0.200	134	56
	30	5.42	1.93	1.12	0.204	133	65
	堆肥	5.19	1.97	1.14	0.205	143	67
	a v	5.30	1.91	1.11	0.202	133	61.6
7-14-21	0%	5.36	1.84	1.06	0.198	127	64
	10	5.46	1.89	1.10	0.198	127	65
	20	5.54	1.89	1.10	0.203	127	61
	30	5.47	1.92	1.11	0.199	129	72
	堆肥	5.35	1.94	1.13	0.204	137	79
	a v	5.43	1.89	1.10	0.200	129	68
L.S.D	複肥種類	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	腐植質	NS	NS	NS	NS	9.84 14.31	NS
	複×腐	NS	NS	NS	NS	NS	NS

2.肥料與 NHA-Mg 對土壤腐植化程度之關係：施肥後有關土壤中腐植化程度與形態之變化，據分析結果，肥料與NHA-Mg 施用後對土壤之腐植化程度及形態之影響無顯著差異惟其施用量愈多，土壤中PQ%及RF亦增加，其中以堆肥增加最多，但TF相對減少，亦即其腐植化程度較深，且RF與TF 之間有反比之關係成立，其分析植，可作爲有機物在土壤中腐植化程度之近似指標。同時NHA-Mg 施用愈多，PQ%值愈大，腐植酸浸出液及腐植酸含量亦較多，三者之間有正比之相關，表示土壤中腐植酸可由腐植質之供給而增加，惟與Fulvic acid之間尙難看出一定之趨勢，結果如表五：

表 五：施肥後土壤之腐植形態及腐植化程度

複肥種類	腐植質施用量	PQ (%)	RF	TF (△logk)	每30ml浸出液中所耗 0.1N KMNO₄滴定ml數 腐植酸浸出液	腐植酸	Fulvic acicl
7-21-21	0%	44.61	55.50	0.747	7.00	2.99	11.55
	10	47.14	55.95	0.758	6.43	3.38	11.03
	20	49.28	60.00	0.747	6.95	3.38	11.10
	30	50.67	60.05	0.744	7.32	3.47	12.08
	堆肥	59.64	62.35	0.734	7.43	3.84	13.08
	a v	50.26	58.77	0.746	7.02	3.41	11.88
7-14-21	0%	49.66	56.29	0.734	6.56	3.19	9.20
	10	51.31	63.37	0.728	6.66	3.10	10.28
	20	51.76	59.49	0.729	6.68	3.22	11.03
	30	52.85	63.98	0.732	6.92	3.45	13.20
	堆肥	52.38	65.11	0.720	7.31	3.58	11.63
	a v	51.59	61.64	0.728	6.82	3.30	11.06
L.S.D	複肥種類	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	腐植質	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	複×腐	NS	NS	NS	NS	NS	NS

五、依本試驗結果，二種複合肥料間對菸葉質量及土壤化學性質之影響不大，亦即在屏東菸區施用中磷量之7-14-21複合肥料（ N-P_2O_5－K_2O＝1-2-3 ）即可生產質量兼優之菸葉，雖腐植酸鹽之施用對菸葉之品質影響不大，但與不施用有機物處理比較有提高收量之效，且對土壤之理化學性有改善之效果，因此目前堆肥至少施用4000kg/ha確屬需要。

6. 原 種 圃

Stock Seed Production

陳 有 義

為供66年期原種採種，以供本省菸草種植，栽培方法均按一般習慣法行之。

本年期苗床及假植床生育極佳，但於移植時雨量較多，補植較多，唯培土後，菸草發育良好，種子發育佳。

栽培時期表及種籽收量如表一、表二

表 1：栽 培 時 期 表

品 種	播 種	假 植	移 植	培 土	疏花套袋	除袋疏果	採 果	移植至採果日數
喜國士及 P T1	月 日 9：4	9：28	10：18	11：4	12：5	1月2～5日	1：24	98

表 2：種 籽 收 量 表

品 種	繁殖株數	採果株數	甲級種子	每株產量	發 芽 率	備 註
喜 國 士	500株	250株	2600公克	10.4公克	89%	
P T1	800株	500株	5000公克	10.0公克	87%	

7. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種寬葉型抗病品系地方試驗

Regional Tests of Virginia Gold Shaped-Breeding Lines Resistant fo CMV

陳 鳳 瑩 易 筱 琪

從本所育成抗胡瓜嵌紋病新品系中選出優良寬葉型品系四種，在本場作首次區域性試驗，以臺菸 4 號爲照對品種，田間規劃採逢機完全區集設計，重複 4 次，行長10公尺，行株距 1 ×0.5 公尺，双行區。64年 9 月 3 日播種，10月15日定植本圃，自本圃生長中期至成熟期間，因氣候一直低溫、乾旱、多日照，病蟲害發生甚少，菸葉一般生育情形及烤製結果比往年佳。試驗結果如下：

CMV 罹病		收量			總價		
品系	%	品系	公斤/公頃	指數	品系	元/公頃	指數
314	0	409	2,584	107.2	418	109,202	104.7
409	0	T.T.4	2,410	100.0	409	107,413	103.0
410	0	418	2,385	98.9	T.T.4	104,262	100.0
418	0	410	2,333	96.8	410	102,694	98.4
T.T.4	7.6	314	2,121	88.0	314	86,761	83.2
L.S.D.	5%	N.S.			13,570		
	1%	N.S.			N.S.		

罹病率係於摘芯前調查，4 重複罹病株數之加權平均值。對照品種T.T.4之 CMV 罹病率爲7.6%，各抗病品系則無發生 CMV 現象。各抗病品系自培土後至摘芯前稍有不同程度之凋萎現象，但情況不嚴重。

收量以409爲最高，T.T.4次之，314最低，但差異未達顯著平準。總價418最高， 499 次之，T.T.4再次之，且與總價最低的品系314比較已達差異顯著平準。

伍、花蓮改良場

Hwalien Tobacco Improvement Station

1 黃色種菸草雜交育種

Cross-breeding of Flue-cured Tobacco

陽荻書

本試驗目的在育成適應東部氣候之品種，本年期（64—65）進行計分二項：

(一)初級比較試驗：就 Pinkney author × Hicks 組合後代性狀已臻固定選出12品系在臺菸4號及喜國士爲對照之下，再度進行觀察比較田間排列採逢機區集設計，單行區，行長15公尺，行株距1.0×0.5公尺，重複4次。田間進行於八月廿七日播種，十月十二日移植本圃，十一月三日及十七日分行追肥培土，十二月上中旬即行摘芯，一月四日首次收穫，二月十七日烤製完竣，其結果如下：

表一、生育情形、產量、單價、總價表

	品系	可收葉數	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量(公斤/公頃)	單價(元/公頃)	總價(元/公頃)
1	11122	13.23	65.63	36.68	1,150.00	41.89	48,173.33
2	111112	13.90	65.35	35.98	1,218.33	43.56	53,100.00
3	111113	13.80	65.72	36.64	1,216.67	43.84	53,368.33
4	111543	13.13	69.41	36.93	1,364.17	46.13	63,065.00
5	111513	13.52	68.26	35.76	1,440.83	45.45	65,770.00
6	115134	12.81	67.95	36.39	1,371.67	47.05	65,161.67
7	115137	13.04	68.24	36.53	1,425.00	43.74	62,575.00
8	11583	12.80	68.82	36.61	1,366.67	45.85	62,696.67
9	11584	13.70	63.83	35.66	1,243.33	40.51	50,390.00
10	11586	13.25	68.36	36.77	1,465.00	45.66	62,320.00
11	115163	12.90	67.84	36.80	1,401.67	45.62	63,993.33
12	115168	13.10	65.05	35.72	1,341.67	43.16	58,046.67
13	臺菸4號	12.40	66.84	36.17	1,256.67	45.19	56,806.67
14	喜國士	12.20	65.56	31.75	1,115.00	41.79	46,906.67
	差異顯著值			5% 1%	33.76 45.23	2.93 3.93	2,162.86 3,442.00

1.生育方面：由於本年移植，追肥培土操作稍延後，受雨水影響肥料輕微損失，故菸株在後期頓旺略近正常，而以 115137，11583，11586，11563，各品系、生育旺盛、與臺菸 4 號近甚或過之，且均較喜國士發蕾遲而着葉較多 1 — 2 片，葉形高較寬大。

2.產量以115132，115137，115163，115134，11583，11586，111543各系均高于臺菸 4 號，其餘亦在喜國士之上。

3.單價以115134，111543，11583，11586，115163，115132均趨高於臺菸 4 號（第一對照品種）而勝過喜國士（第二對照品種），故115132，115134，115163，111543，11583，115137，11586亦屬較高爲有希望新品種。

㈡優良單株選拔：

等兩組之後裔多葉性狀，本年繼續選拔，於八月廿九日播種十月十七日移植本圃，初期雖因陰雨，發育緩慢，但中後期轉佳，收穫期亦表現多葉性狀，不再分離，故選拔着葉（20—24片）之各系迨單株，十株，供下年進行觀察或初步比較。

2 低尼古丁菸草新品系比較試驗

Comparison of Breeding Lines of Low Nicotine Tobacco

陳 榮 桂

本試驗爲選拔最適於花蓮菸區的低尼古丁菸草品系爲目的，內容與本所低尼古丁菸草育種計劃內之品系試驗部份相同，供試新品系10種以萬國士，T T 4 ，爲第一、二，對照品種，採逢機完全區集設計，單行區行長15公尺，重複 6 次。

試 驗 結 果

品系代號	收量 (公斤/公頃)	總價 (元/公頃)	單價 (元/公斤)	上級葉 (%)	乾燥率 (%)	全菸鹼 (%)
LN—2P020	917	34739	37.78	23.0	13.36	0.17
LN—2P020(1)	858	30760	35.48	19.6	12.76	0.17
LN—2P030	939	35397	37.53	25.0	12.61	0.18
LN—2P031	845	31669	37.37	25.1	13.12	0.16
LN—3P02	903	35477	38.96	28.5	13.20	0.13
LN—3P03	879	34148	38.73	29.0	12.84	0.16
LN—4911	824	31240	37.77	24.6	12.53	0.09
LN—2N032	1087	43982	40.41	38.3	12.85	0.22
LN—2N036	987	37706	38.24	26.6	12.61	0.34
LN—16446	914	35028	38.22	28.4	11.50	0.21
萬國士	837	29829	35.52	23.4	11.30	2.20
T.T.4	1054	45140	42.87	46.5	13.06	1.62
L.S.D 5%	94	4991				
L.S.D 1%	125	6632				

產量以 LN—2N032品系最高，次爲ＴＴ4（第二對照品種）再次爲 LN—2N036，LN—2P030，LN—2P020，LN—16446等品系，均高於第一對照品種萬國士。

總價以ＴＴ4（第二對照品種）爲最高，萬國士（第一對照品種）爲較低，各新品系均界於二者之間，就新品系中仍以 LN—2N032 品系較高，次爲LN—2N036，LN—3P02，LN—2P030 等品系，餘則均低。

單價與上級葉之比率頗爲一致，以ＴＴ4 每公斤單價爲42.87元，上級葉佔 46.5%爲最高，次爲 LN—2N032，單價40.41元，上級葉佔38.3%。

全菸鹼含量，除萬國士2.20%與ＴＴ4　1.62%外諸新品系均在0.09～0.34%之間。

3. 黃色種菸草栽培法試驗

Effects of Fertilization and Ridging Operations on the Yield and Quality of Tobacco

吳　添　福

如何利用複合肥料，發揮新品種特性及配合培土次數，以達到提高菸葉質量，節省勞力等效益，供栽培上改進。以臺菸四號供試品種，複合肥料加施液肥及不施液肥二種，培土次數分一次與二次培土，單質肥料爲對照，採用逢機區集設計，單行區，行長15公尺，行株距1.0×0.5公尺，重複六次。

試驗結果列表如下：

肥料	處理	試驗結果	田間生育（公分）株高	收葉數	葉長	葉寬	產量（公斤）小區平均	公頃	總價（元）小區平均	公頃	單價
複合肥料	施液肥	一次培土	93.8	15.1	51.9	26.8	1.594	1,063	61.93	41,289	38.84
		二次培土	94.8	15.3	52.6	26.9	1.673	1,115	66.02	44,011	39.47
	不施液肥	一次培土	90.2	14.4	50.2	26.4	1.529	1,019	58.73	39,156	38.43
		二次培土	91.1	14.6	52.0	26.8	1.610	1,073	63.48	42,322	39.44
單質肥料	施液肥	一次培土	97.0	15.2	53.0	26.5	1.734	1,156	66.76	44,500	38.49
		二次培土	97.7	15.3	53.2	26.8	1.741	1,161	66.93	44,622	38.43
	不施液肥	一次培土	92.2	14.7	51.8	26.2	1.553	1,035	59.82	39,878	38.53
		二次培土	96.3	14.9	52.3	26.4	1.721	1,147	63.57	42,377	37.95

結果摘要如下：

1.本試驗於八月廿五日播種，苗床期因遇貝蒂颱風過境(九月廿二日)，菸苗較柔弱。菸苗於十月四日移植本圃，成活尚佳。惟十月十一、十二兩日，受艾爾西颱風夾帶豪雨，致肥份滲透流失，土壤潮濕緊密，腰折病猖獗，補植甚多，又培土後，連日陰雨，久候不晴，氣溫較低，使菸草生育遲滯，生長受阻，菸株

大小不齊，影響產量甚鉅。

2.產量經分析結果，以單質肥料比複合肥料略高，達顯著標準。培土次數亦達顯著差異，多次培土促使菸株根羣盛展，吸肥力强，產量自然提高。

3.總價分析得悉，肥料間無顯著差異，複合肥料略遜於單質肥料，培土次數則達顯著標準，以二次培土較優。

4.菸草移植本圃後約一週內，適量加施液肥，對菸株初期生育有顯然的快速，後期生長旺盛，成熟良好，菸草質量可提高。

三年來試驗結果檢討與結論：

1.三年來試驗結果，產量及總價比較如下表

肥料	處理	試驗年度	產量（公斤/公頃） 62	63	65	三年平均	總價（元/公頃） 62	63	65	三年平均
複合肥料	施液肥	一次培土	1,408	1,454	1,063	1,308	33,772	51,349	41,289	42,137
		二次培土	1,506	1,531	1,115	1,384	37,793	55,000	44,011	45,601
	不施液肥	一次培土	1,322	1,432	1,019	1,258	30,518	51,105	39,156	40,260
		二次培土	1,405	1,462	1,073	1,317	36,852	53,523	42,322	44,232
單質肥料	施液肥	一次培土	1,427	14,98	1,156	1,360	33,097	54,443	44.500	44,013
		二次培土	1,503	1,571	1,161	1,412	37,568	56,047	44,622	46,079
	不施液肥	一次培土	1,344	1,463	1,035	1,281	33,768	53,158	39,878	42,268
		二次培土	1,448	1.478	1,147	1,358	34,554	53,458	42,377	43,463
平均			1,420	1,486	1,096		34,740	53,510	42,269	
相差	複合肥料 單質肥料		÷81	÷131	+229		+51	+6,129	+4,599	
	一次培土 二次培土		÷361	÷195	+223		+264	÷15,611	÷7,973	

註：(一)64年度本試驗於本圃期間前後遭受五次颱風襲擊，致試驗產量平均減產達四成（40%），試驗結果似失正確性，故未列入比較。

(二)65年度試驗，因本圃初期遇颱風，挾帶豪雨，肥份流失較著，中期連日陰雨不晴，氣温降低，致菸草生長受阻，菸株大小參差不一，故單位產量一致較低。

2.肥料間，三年來之產量及總價以單質肥料較高居於複合肥料，究其原因，近年來菸草本圃初期均遭受颱風過境帶來大雨，影響肥料流失較著，其中單質肥料顯有餅肥關係，不易流失，其後期肥力仍著，致單質肥料產業趨優勢之因素。複合肥料之肥效比較緩慢，菸株前期發育稍遲，後期肥效又影響質地稍粗及乾燥色澤不佳，菸葉品質顯然較差，惟若延遲單獨收穫烤製，可望避免此項缺陷，

3.培土處理，二次培土能促使根羣擴展伸長，吸肥力强，雖增加勞力，但菸株生長旺盛，成熟良好，後葉質量均有顯出提高，尚有價值推行。

4.施液肥與否，對菸株初期生長有顯明差別，菸草移植後約一週，適量施液肥促進菸草初期生育快速，後期生長旺，暢成熟良好，菸葉收量及總價隨之提高。

4. 菸草三角型密植栽培法試驗

Studies on Tobacco Cultvation with Close Spacing and Triangle Shape of Ridging Operation

黃 敏 政

一、花蓮菸區單位產量偏低，本試驗即將菸草株培方式改爲三角密植式（雙行區），同時另擬縮小行株距（單行區）藉以增加植菸株數，進而控制葉型，與現行栽培法做一比較以探討對菸葉質量之關係，及其應用價值。

二、本試驗採逢機區集設計，重複六次，試驗處理分四種；

A行株距3.5×1.6臺尺氮肥用量60公斤/甲（一般習慣栽培法）

B行株距2.1×1.5臺尺畦間3.5臺尺氮肥用量40公斤/甲（雙行區）

C行株距3.0×1.4臺尺氮肥用量40公斤/甲

D行株距3.5×1.6臺尺氮肥用量40公斤/甲

三、試驗結果如下：

表一、生育調查結果表

處理別 \ 調查項目		株高	着葉數	枯黃葉		最大葉	
		(cm)	(片)	片	百分率	長(cm)	寬(cm)
A	行株距3.5×1.6臺尺 N60公斤/甲	67.8	12.1	1.2	9.9%	53.0	26.9
B	行株距3.5×2.1×1.5臺尺 N40公斤/甲	66.5	11.9	1.8	15.1%	51.5	26.8
C	行株距3.0×1.4臺尺 N40公斤/甲	68.5	12.1	1.6	13.2%	49.4	25.9
D	行株距3.5×1.6臺尺 N40公斤/甲	65.3	12.1	1.5	12.4%	51.0	27.2

表二、各處理產量總價及其差異顯著標準值表

處理別 \ 分析項目		公頃產量	公頃產量差異顯著標準值（公斤）		公頃總價	公頃總價差異顯著標準值（元）		單價
		公斤/公頃	5%	1%	元/公頃	5%	1%	元/公斤
B	行株距3.5×2.1×1.5臺尺 N40公斤/甲	1503.0			53238.0			35.39
C	行株距3.0×1.4臺尺 N40公斤/甲	1081.0	180.5	250.1	41481.0	6602.4	9146.8	38.19
A	行株距3.5×1.5臺尺 N60公斤/甲	1061.0	189.5	262.1	40625.0	6931.5	9585.6	38.00
D	行株距3.5×1.6臺尺 N40公斤/甲	907.0	194.9	269.9	33929.0	7128.8	9870.7	36.40

表三、62—64三年產量總價、單價平均表

調查項目 / 處理別	產量（公頃/公斤）				總價（元/公頃）				單價（元/公斤）			
	62年	63年	64年	平均	62年	63年	64年	平均	62年	63年	64年	平均
B 行株距3.5×2.1×1.5臺尺 N 40公斤/甲	2041.0	1264.0	1503.0	1603.0	73401.0	43678.0	53238.0	56770.0	35.87	35.84	35.39	35.63
A 行株距3.5×1.6臺尺 N 60公斤/甲	1432.0	800.0	1061.0	1098.0	50882.0	28875.0	40625.0	40127.0	36.49	36.00	38.00	36.83
C 行株距3.0×1.4臺尺 N 40公斤/甲	1281.0	859.0	1081.0	1074.0	44115.0	31910.0	41481.0	39017.0	35.69	36.83	38.19	36.90
D 行株距3.5×1.6臺尺 N 40公斤/甲	1182.0	742.0	907.0	944.0	39888.0	27799.0	33929.0	33870.0	33.63	37.34	36.40	35.79

四、摘要

1.本試驗於八月廿五日播種，十月七日移植本圃，苗床期及本圃屢遭颱風及大雨侵擊，本圃肥料不無流失，菸株稍有缺肥現象而顯矮小，各處理間生育情形難分軒輊。

2.產量及總價均以三角密植栽培法爲最高且達顯著標準值，D處理（行株距3.5×.6臺尺 N40公斤/甲）其產量均遜於其他各處理，總價亦較各處理爲低，且達差異顯著標準值。

五、結論：由三年連續試驗結果觀之，三角密植栽培法確能提高單位面積產量，而且畦面大肥份不易被雨水沖刷而流失，保肥力强，惟獨田間工作操作較爲困難，枯黃葉較多是爲美中不足，再則，由上表得知，花蓮菸區在沙質壤土中種菸，施肥量 N40公斤/甲似嫌不足，應視地質及氣候有酌情增加之必要。

5. 菸草畦面覆蓋試驗

Study on the Effects of Mulching Culture of Flue-cured Tobacco

陽荻書　盧山田

東部秋菸本圃前期常有豪雨，肥料未及充分利用即行流失，尤以砂質壤土、砂土爲甚，影響菸株正常發育及產量，上（64）年度首次進行畦面覆蓋試驗結果，雖遇五次颱風，卅餘天豪雨，覆蓋各處理成效均著，以塑膠布覆蓋爲理想；同時春菸爲提早栽培時期，消除早期低溫幼苗老化現象，上（64）年春季試驗畦面覆蓋處理，亦有保持土溫促進幼苗發育及早採收，避免雨期斑點叢生，提高產量甚鉅，故本（64—65）年期繼續一併進行，並期尋求低廉之材料，以利推廣採用。

㈠秋作部份：本年八月廿五日播種，十月五日幼苗適植本圃，畦面即行塑膠布（黑色及銀色），稻草、蔗葉覆蓋處理，十月廿四日追肥培土，十一月下旬開始摘芯，十二月廿三日首次採收，一月廿七日烤製完竣，其結果如下：

表一：生 育 調 查 表

處理 ＼ 項目	株高（公分）	可收葉數（片）	最大葉 長（公分）	最大葉 寬（公分）
黑色塑膠布覆蓋區	121.9	14.4	63.9	35.4
銀色塑膠布覆蓋區	126.5	14.5	64.6	35.9
稻草覆蓋區	112.8	12.8	61.9	34.4
蔗葉覆蓋區	113.3	12.5	61.8	33.8
不覆蓋區（對照）	110.5	12.0	60.9	33.5

表二：產量、單價及總價表

處理	產量（公斤/公頃）	單價（元/公斤）	總價（元/公頃）
黑良塑膠布覆蓋區	1374.44	43.41	59,533.33
銀色塑膠布覆蓋區	1380.00	44.00	60,491.11
稻草覆蓋區	1215.56	43.10	52,181.11
蔗葉覆蓋區	1166.67	42.79	49,654.44
不覆蓋區（對照）	1040.00	42.70	44,373.33
L.S.D. 5%	130.56		698.36
L.S.D. 1%	185.57		948.94

1.生育情勢：本年移植後5—6日亦遇廿餘日霪雨及陰霾天氣。未覆蓋處理幼苗浸水過濕，發育遲滯，而覆蓋處理菸苗則成活既佳，生育亦速，且肥力保持發育逐旺，尤以塑膠布（黑色及銀色）區菸株前後均趨正常旺勢，稻草及蔗葉覆蓋區情勢亦佳，未覆蓋區（對照）株勢落後差異甚著。

2.產量、單價及總價：就分析結果，產量及總價，均以塑膠布（黑色及銀色）覆蓋區顯著最高，稻草及蔗葉覆區次之，未覆蓋區最低，其產量差異達12—30%，總價差異達12—34%，單價亦有差異情勢，惟不若產量總價之鉅。

3.覆蓋效益：黑色塑膠布減去工料費每公頃可增收（以塑膠布耐用三年計算）陸仟餘元，銀色塑膠布則可增收柒仟元之譜，稻草可增收參仟零玖元，蔗葉可增收參仟零肆拾柒元。

㈡春作部份：於十二月廿五日播種，二月十九日整地施肥，廿日移植本圃，隨即施行畦面塑膠布、稻葉、蔗葉覆蓋處理，三月十九日追肥培土，四月中旬摘芯（11—20日），廿九日首次採收，五月廿七日採收完竣，其結果如下：

表一：生 育 調 查 表

處理 \ 項目	株高（公分）	可收葉數（片）	最大葉（公分）長	最大葉（公分）寬
黑色塑膠布覆蓋區	14.99	15.8	69.4	38.8
銀色塑膠布覆蓋區	15.22	16.0	70.7	38.9
稻草覆蓋區	14.36	15.0	68.3	37.0
蔗葉覆蓋區	14.44	15.1	68.5	37.5
不覆蓋區（對照）	13.74	14.1	63.6	35.6

本年生育初期氣温稍較上年爲高，但覆蓋處理仍有保温效果幼苗發育較速，塑膠布區最著，稻草，蔗葉區次之，不覆蓋區較遲慢。中期（三月）以後氣温轉高，雨量亦適中，菸株一般均轉旺，葉數葉形均較上年增加爲鉅，但覆蓋處理菸株始終仍有較優勢與初期情形似。

表二：產量、單價及總價表

處理	產量（公斤/公頃）	單價（元/公斤）	總價（元/公頃）
黑色塑膠布覆蓋區	1843.33	41.15	76,217.78
銀色塑膠布覆蓋區	1790.00	40.59	72,815.56
稻草覆蓋區	1666.67	40.59	67,710.00
蔗葉覆蓋區	1684.44	39.75	67.145,67
不覆蓋區（對照）	1492.22	35.75	53,423.33
差異顯著値 5%	41.00	2.45	4,360.79
差異顯著値 1%	55.72	3.32	5,933.82

1.產量、單價及總價：產量及總價均以塑膠布（黑色及銀色）覆蓋區極顯著最高，稻草及蔗葉覆蓋區，亦顯著高於對照區（不覆蓋），其產量間差異爲11.00—23.50%，總價間差異爲25—42%，單價亦以覆蓋區葉形發育佳而等級趨高，故單價差異亦以黑色膠布覆蓋區占先，銀色塑膠布與稻草覆蓋區亦高，蔗葉覆蓋區次之，均較對照（不覆蓋）區爲顯著。

2.效益比較：黑色塑膠布減去工料費可增收一萬肆仟元，銀色塑膠布可增收一萬一仟零肆拾元，稻草可增收玖仟壹佰伍拾元，蔗葉可增收一萬一仟參百元。

6 菸草胡瓜嵌紋病抗病品系試驗

Comparison of Breeding Lines Resistant to CMV

黃 敏 政

一、就本所育成菸草胡瓜嵌紋病抗病品系中，選擇較優之314，409，410，418四品系以TT 4為對照，在本場舉行初步觀察試驗，以測其生長之適應力及質量，其目的在選拔最適於東部菸區之優良品種（品系）。

二、本試驗採逢機區集設計，雙行區行長15公尺，行株距1.0×0.5公尺，重複四次，肥料用量 50：150：150公斤/公頃。

三、試驗結果如下：

表一、生育調查結果表

調查項目 品系代號	株高 (cm)	可收葉數 (片)	最大葉 長 (cm)	最大葉 寬 (cm)
314	85.7	14.5	53.2	25.9
409	92.3	13.9	53.8	30.5
410	94.5	13.1	50.8	28.1
418	101.9	14.5	56.7	30.7
TT 4	96.7	14.2	55.3	29.7

本試驗於八月廿五日播種，十月四日移入本圃，苗床及本圃，惟屢遭颱風及大雨浸襲，菸株腐敗，補植率高，生長遲滯，於培土（十月廿七日）後，生育始趨暢旺，但314 品系葉顯狹窄並略有凋萎現象，摘芯前（十二月九日）調查罹病情形，結果僅418 品系中發現五棵病株（CMV）而外，其餘各品系均未發病（CMV）。

表二、各品系產量，總價單價及其差異顯著標準值表

分析項目 品系	小區產量 (公分)	小區產量差異顯著標準值（公分） 5%	小區產量差異顯著標準值（公分） 1%	小區總價 (元)	小區總價差異顯著標準值（元） 5%	小區總價差異顯著標準值（元） 1%	單價 (元)	單價差異顯著標準值（元） 5%	單價差異顯著標準值（元） 1%
418	3807			158.34			41.23		
TT4	3295	530.0	743.0	132.36	26.95	37.80	39.92	3.32	4.66
409	3290	555.0	774.0	130.35	28.26	39.81	41.43	3.48	4.91
410	3275	573.0	805.0	130.05	29.13	40.95	39.49	3.59	5.05
314	2880	579.0	819.0	90.66	29.40	41.65	31.52	3.63	5.14

一、產量總價，以418品系為最高分別與410，314品系達顯著或極顯著差異標準值，單價則以409品系為最佳，除與314品系差異達顯著標準值而外，與其他品系（或品種）均未達差異顯著標準值。

二、供試品系中314品系生長期葉型狹窄，又有凋萎現象，而其產量總價及品質等亦較遜與其他各品系。

7 黃色種菸草春作品種比較試驗

Trials on the Flue-cured Tobacco of Spring Crop

陽 萩 書　盧 山 田

本（65）年度繼續就歷年春作觀察試驗較優品種加入本場雜交育種質量較佳品系及屏東春作（Coker 139×11965）雜交組合早熟低尼古丁品系，以臺菸4號爲對照在本場春季進行比較，以測量品種（系）之生育適應及質量，期選拔最適於東部品種。田間配置採逢機區組，單行區，行長15公尺，行株距1×0.5公尺，小區面積15平方公尺，重複5次，肥肥用量60：180：180 公斤/公頃，於十二月廿七日播種，二月廿三日移植，三月十七及廿六日分行追肥培土，四月中旬（11—20日）分別摘心，下旬（廿九日）首次採收，五月廿六日收穫完竣，其結果如下：

表一：生 育 調 查 表

項目 / 品種	株高 (cm)	可收葉 (片)	最大葉 長 (cm)	最大葉 寬 (cm)
12919	106.0	16.4	54.7	32.1
Speight G—7	107.1	15.4	57.3	33.4
Speight G—5	110.1	16.3	60.3	31.3
23943	113.5	14.8	64.2	32.2
23937	118.7	14.5	63.0	33.2
臺菸四號	111.0	14.3	59.6	32.3
23945	117.8	14.9	62.0	33.7
11123	114.4	15.6	57.6	33.6
111113	113.4	16.0	60.7	32.5
111543	115.7	15.4	55.6	31.3
115132	115.3	14.9	59.8	32.2
11583	113.6	14.0	62.5	35.1
115168	103.1	13.4	60.4	32.9
8201095	115.2	16.6	59.7	36.9
8021053	116.1	15.2	62.7	38.4
8201041	114.5	16.5	60.8	32.0

本年春季初期氣溫稍高，幼苗發育稍速，中期以後雨量適中，一般菸株生長暢旺，勝過上年一籌，葉數增多葉形亦有增大，尤以8201095，8021051，8201041 等爲著，但顯葉質過薄而早熟，其餘品種質中與

臺菸四號近。

表二：產 量 及 總 價 表

品 種	產量（公斤/公頃）	單價 （元/公斤）	總價 （元/公頃）
12919	1,401.67	40.94	57,401.67
Speight G—7	1,515.00	38.07	57,798.33
Speight G—5	1,511.67	38.05	57,455.00
23943	1,476.67	41.95	61,798.33
23397	1,478.33	39.91	58,953.33
臺菸四號	1,413.33	40.84	57,768.33
23945	1,383.33	43.63	60,406.67
11123	1,480.00	41.13	60,930.00
111113	1,418.33	42.08	59,671.67
111543	1,401.67	40.99	57,448.33
115132	1,553.33	41.19	63,946.67
11583	1,446.67	41.65	60,323.33
115168	1,531.67	41.99	64,291.67
8201095	1,560.00	43.66	68,105.00
8021053	1,436.67	40.57	58,410.00
8201041	1,421.67	38.08	54,165.00
差異顯著值 5%	26.28	2.45	1,364.75
差異顯著值 1%	35.47	3.30	1,839.74

(1)產量：以8201095，115132，115168等佔先，餘均在臺菸四號之上，僅23945略爲低少。部份品種產量趨勢稍有增減，自以氣候反應不同，而本年收穫期氣温稍高，基部枯黃葉較多，其中 8021053，8201041較著，故本年春作菸草單位產量一般的與上年度近。

(2)單價：本年以8201095，23945，11112，115168，23943，11583等佔高，115132，11123，111543，12919等次之，餘均與臺菸四號無分軒輊，僅 Speight G—5 低於對照。本年生育中期氣温較高，葉形發育充分整齊，然各品種菸葉品質提高不多，由於發蕾期前後高温潮濕，基部葉片密集易罹白粉病，及最後收穫遇雨斑點發生略有影響。

(3)總價：就分析結果以8201095居冠，115168，115132，23943，11123，23945，11113，23937次之，餘與臺菸 4 號近，僅8201041較爲低少，大體與上一致。